



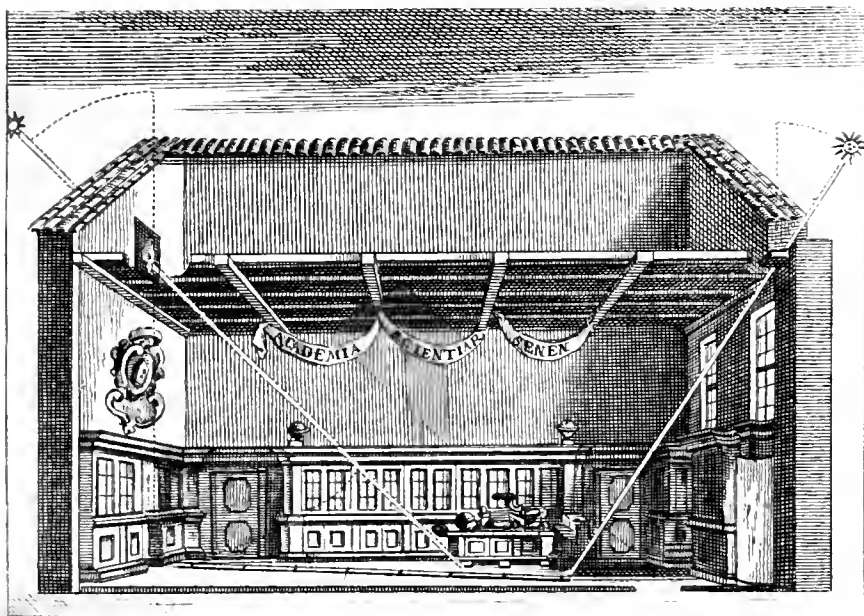


§. 1178.

D E L L'
DELLE SCIENZE

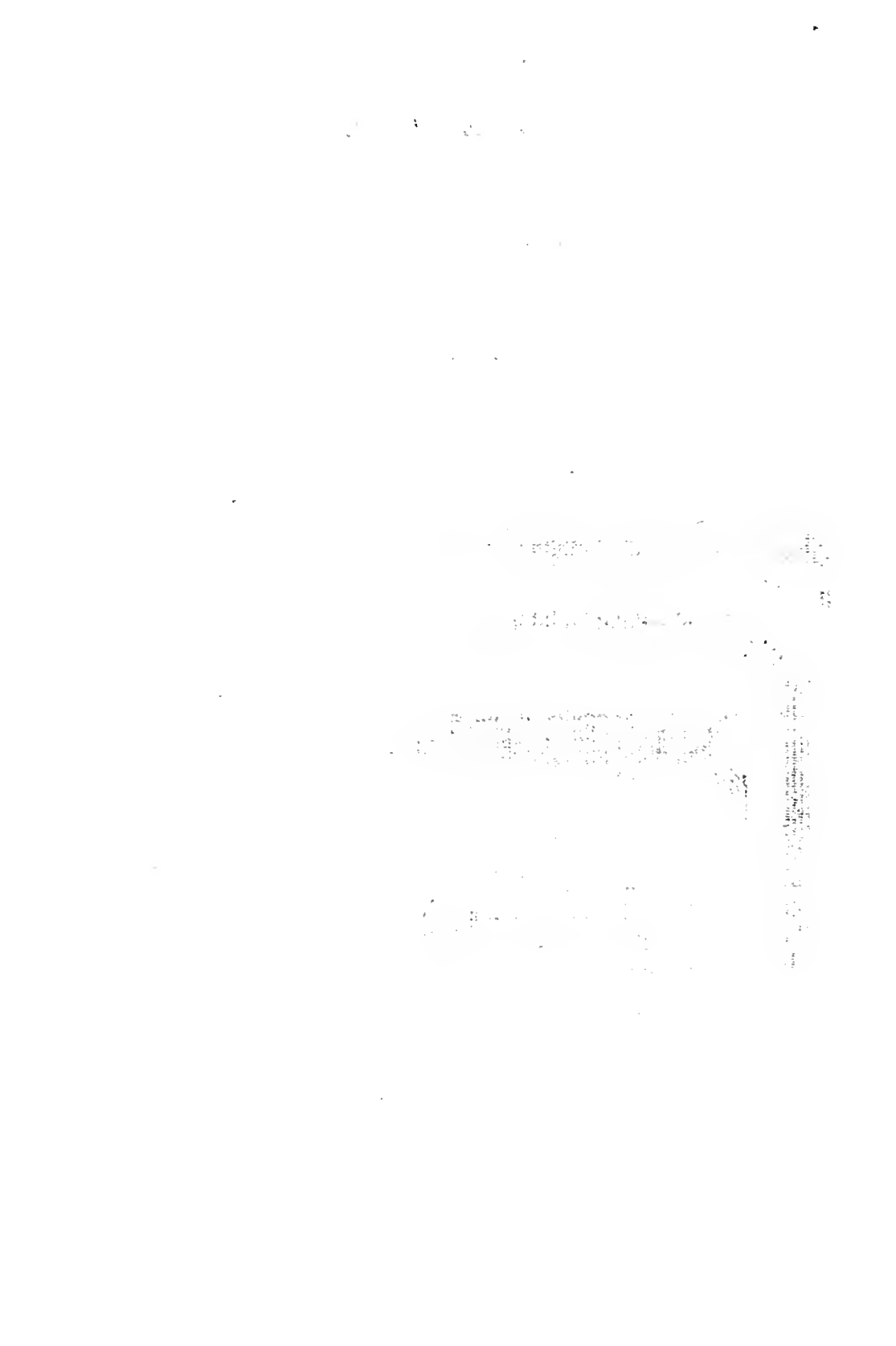
D E T, T, A

T O M O II.



Appresso il Bonetti nella Stamperia del Pubblico

CON FACOLTÀ DE' SUPERIORI.

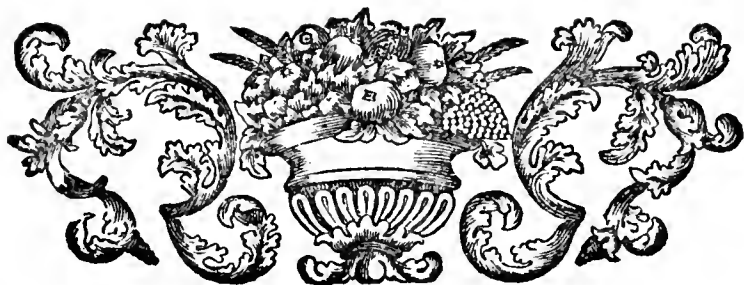


TAVOLA

DELLE MEMORIE

- S**aggio di Osservazioni intorno ad alcuni prodotti naturali fatte a Prata, e ad altri luoghi della Maremma di Siena dal Sig. GIUSEPPE BALDASSARRI, Dottore in Medicina, e Professore pubblico di Storia Naturale. a c. 1.
- Analisi Fisico-Chimica di un' acqua minerale, che scaturisce in vicinanza di Siena, chiamata l'Acqua Borra, del MEDESIMO. a c. 44.
- Analisi della Termale di S. Casciano fatta dal Sig. OTTAVIO NERUCCI, Dottore, e Pubblico Professore in Medicina Teorica. a c. 79.
- Methodus utendi aquis S. Cassiani in Senensi ditio-
ne quam olim Dominus JOSEPHUS NENCI pu-
blicus medicina Professor data ad Nobilissimum,
Amplissimumque Virum Epistola perscripsit. a c. 100.
- Osservazioni intorno alla declinazione della Calami-
ta fatte in Roma dal M.R.P. GIUSEPPE ASCLE-
PI della Compagnia di Gesù, Lettore di Mate-
matica nel Collegio Romano. a c. 107.
- Risposta alla sesta Questione, che il Newton pro-
pone ai Filosofi nel fine della sua Ottica, del Sig.
Dottore CANDIDO PISTOJ. a c. 126.
- Porta Armonica di M. MILLER. a c. 132.
- Tentativo Fisico-meccanico sulla resistenza de' muri
contro la spinta de' terreni, del Sig. ANTONIO
LORGNA, Professore di Matematica nel pubblico
Collegio Militare di Verona. a c. 155.
- Storia Medica concernente la descrizione di una
malattia terminata nella morte colla Sezione del
Ca.

- Cadavere, del Sig. FERDINANDO MAN-
NOTTI, Dottore in Medicina.* a c. 176.
- Mors repentina ex disrupta splenica arteria. Obser-
vatio JOSEPHI NENCI, publ. Medic. Tract.
Profess.* a c. 195.
- Storia del Sig. ANGELO MANCINI, Professore
di Chirurgia nel Cesareo Spedale di S. Maria
della Scala concernente una grave ferita di testa
con offesa delle parti interne, e Riflessioni del
Sig. GIACOMO BORSELLI, Dottore in Medi-
cina, sopra la riferita Storia del Sig. Mancini.* a c. 198.
- Storia del Sig. ANTON FILIPPO LANDI, In-
fermiere del Cesareo Spedale di S. Maria della
Scala concernente l'ingresso di un pezzo di palo
nel Ventre.* a c. 203.
- Storia del MEDESIMO concernente la frattura
sguainata dei due fucili della gamba sinistra col
totale slogamento dei malleoli.* a c. 207.
- Descrizione di uno stravagante delirio in un' Uomo,
in cui si trovò dopo la di lui morte un tumore im-
piantato nel cervello, del Sig. VINCENZO GAL-
LI, Professore di Chirurgia, e Settore pubblico
della Università di Siena.* a c. 210.
- Storia Chirurgica di un' Ernia intestinale completa
incaucrata, perfettamente guarita coll' operazio-
ne del taglio, del MEDESIMO.* a c. 213.
- JANI PLANCI Ariminensis de Duplici Tethyi ge-
nere, & de Manu Marina ad Tium Jannellium
Senensem, Academicum Physocriticum.* a c. 217
- Offer-vazioni sulla Caduta delle piogge nella Città
di Siena dall' anno 1755. al 1763.* a c. 225.
- Problema sciolto dal Sig. Dot. CANDIDO PISTOJ.* a c. 235.

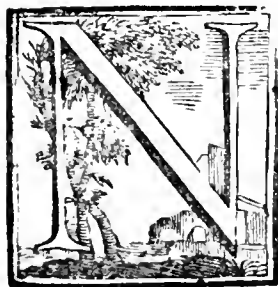


SAGGIO DI OSSERVAZIONI
INTORNO AD ALCUNI PRODOTTI NATURALI
FATTE A PRATA, ED ALTRI LUOGHI
DELLA MAREMMA DI SIENA

Dal Signor

GIUSEPPE BALDASSARRI

DOTTORE IN MEDICINA, E PROFESSORE PUBBLICO
DI STORIA NATURALE.



Nella relazione, che intraprendo di alcuni prodotti naturali, che si trovano in certi luoghi della Maremma di Siena, non intendo tessere di essi una compiuta Istoria, ma sol tanto rilevare alcune particolari osservazioni da me fatte sopra i medesimi in occasione di un mio viaggio per quelle parti, diretto a solo fine di vedere sul luogo nativo la Miniera del Rame, che si estrae nelle pertinenze di Montieri.

Nel giorno per tanto 27. di Giugno del 1762. partito da Siena m'incamminai alla volta di Prata di Maremma, e proseguendo a dirittura il mio viaggio, po-

A

che

che cose, e di non molto rilievo mi si presentarono per la strada da osservarsi. Solamente in vicinanza della celebre Badia di S. Galgano presso ad un Podere detto *Ticchianno* raccolsi alcuni pezzi di Gesso filamentoso, chiamato dal Sig. Vallerio nella sua Mineralogia T. 1. Claf 2. Gen. 9. Spec. 49. *Gypsum crystallisatum filamentosum*, *Gypsum Capillare Kentmanni*, *Drusa selenitica*. Questo Gesso è chiaro, e trasparente, ed è composto da una congerie di filamenti disposti con ordine parallelo frà loro, e posano ad angoli retti sul piano delle sue lastre. Esaminato da me con qualche diligenza non seppi ritrovare nelle sue più piccole particelle visibili indizio alcuno, o vestigio di figura romboidale, conforme è solito osservarsi ordinariamente negli altri Gessi chiari, e trasparenti. La sera giunsi in Prata, e la mattina del dì 28. mi portai a vedere la Cava del Rame nella Merfa, Torrente, che hà la sua origine dalla parte di Levante di Prata, & indi scorre in un' profondo, e tortuoso Canale scavato in mezzo ad altissimi monti vestiti di bosco da Mezzo giorno a Tramontana. Il luogo della Cava è appunto in questo profondo Canale della Merfa accanto alla strada, che da Siena conduce a Prata, ed immediatamente sotto la Pescaja di un Mulino detto del *Guscione*. Quivi si osservano tre Cave, o Cunicoli scavati orizzontalmente, dai quali estraesi la Miniera del Rame, e due di questi corrispondono nell' alveo della Merfa sotto appunto la Pescaja suddetta, e sono diretti da Scirocco a Maestrale; il terzo poi è scavato sopra i primi due, e si distende da Greco a Libeccio. Altre abitazioni quì non sono, che un' semplice Tugurio per comodo dei Cavatori, ed una Capanna, sotto la quale si stritola la Miniera per poscia lavarla, e pulirla dalle arene, e da altre materie, che sono di preciso impedimento per la fusione del metallo. Ritrovar quì ammassata gran quantità della Miniera
sud-

suddetta di già estratta dalle mentovate Cave, quivi restata senza essere stata posta in opra a motivo di essersene da alcuni Anni in quà, non sò per qual causa, sospesa la fusione. Senza bisogno dunque di entrare nel sotterraneo orrore di quelle Caverne potei a mio bell' agio considerare allo scoperto la qualità della Miniera suddetta, la sua matrice, ed il suo vario mescolaglio con altre sostanze minerali. Sarebbe cosa difficile il descriverne minutamente tutte le particolarità, onde crederò bastante l' avvertire le circostanze principali, e di maggiore rilievo. Questa Miniera dunque è di colore giallo, e vivo, e molto simile a quello dell' oro, e dal Sig. Vallerio chiamasi *Cuprum sulphure*, & *ferro mineralisatum*, *minera colore aureo, vel variegato nitente*. *Minera cupri flava. Chalcopyrites. Pyrites flavus* Mineral. T. 1. Claf. 3. Gen. 47. Non manca però questa Miniera di mostrare in qualche luogo alcune macchiette rosse, violacee, e cerulee. Le porzioni più ricche di essa sono di una grana fina, uniforme, similare, e di un giallo continuato. Nelle meno ricche poi si osserva la materia metallica divisa, e spartita in varie areole, e gruppi tramezzati dalla sostanza della matrice, in cui si trova incorporata. Frequentemente però la pura materia metallica è framischiata di Marcaffite, o Piriti di figura ordinariamente cubica, ed il loro colore o è giallo, e simile a quello della Miniera del Rame, o biancastro a guisa del colore dello stagno, e talvolta nero, e ferrigno. Trà quegli ammassamenti di Miniera vi sono ancora framischiati non piccole masse di altra Marcaffita di colore parimente nero, ma che in alcune punte, e facce è lucida, e risplendente, ed è la sua figura simile a quella delineata dal Mercati nella sua Metalloteca Vaticana pag. 373. e da esso chiamata *Pyrites Botryites*. Queste masse di Marcaffita formano nella superficie varie, e diverse papille, distinte poi da altre papillette minori, e nell' inter-

no vi si osservano a luogo a luogo alcune cavità ricoperte nella superficie di vive, e lucide punte piriticose a guisa dei ventri gemmati. Altra massa di questa incontrai, in cui si erano formati alcuni tuboli rotondi, internamente vuoti, aperti in fondo, e diretti con ordine parallelo verso la stessa parte, simili a quei cannelli, o stirie, che si producono pendenti dalle volte delle Grotte sotterranee. In altro pezzo di questa stessa Marcaffita viddi espressi a basso rilievo alcuni delineamenti di alberetti, onde poteva giustamente chiamarsi *Pirite dendroforme*.

E' cosa notissima, che le Marcaffite sono un composto di molto Zolfo, e di una porzione di Metallo, quale suole essere per lo più il Ferro, o il Rame, oppure un mescolglio dell' uno, e dell' altro. Il colore giallo viene comunemente creduto per segno di Marcaffita di Rame, ed il nero, e bianco per segno di Marcaffita di Ferro. Oltre a ciò potrebbe aggiugnersi una osservazione del Sig. Hill, il quale in una Lettera scritta a M. Secondat [*observat. de Physiq.*] avverte, che quando le Marcaffite sono di figura cubica, è segno, che in esse predominano il Ferro, ed il Rame uniti insieme. Fondato sù questi principj potrei sicuramente inferire, che in alcune Piriti, delle quali ho fatto menzione, predomina il Ferro, in altre il Rame, ed in altre l' uno, e l' altro combinati insieme. Ma indipendentemente da questi dati mi si scopre per altra parte la verità della medesima conseguenza. Nell' osservare questi ammassamenti di Miniera mi accorsi esservi fiorita sopra gran quantità di vetrioli di colori diversi, cioè il ceruleo, il verde, il bianco, ed il misto di verde, e ceruleo, e di questi stessi colori se ne vedevano le tracce nelle pietre inferiori di quello ammassamento, e nel terreno sottoposto macchiato ancor esso da' medesimi, per essere stati antecedentemente i vetrioli disciolti, e trasportati dalle acque piovane. Or siccome alcune

cune Marcaffite collo ftare efpoftè all' aria aperta fi rifolvono in vetriolo, e ficcome il vetriolo ceruleo nafce dalla erofione del Rame fatta dall' acido, il verde detto marziale da quella del Ferro, ed il verde-ceruleo nominato marziale-venereo da quella del Ferro, e del Rame uniti infieme, da ciò fenza equivoco fi ricava, che nelle Marcaffite framifchiate con quefta Miniera vi predomini il Rame, ed il Ferro, ora feperati, ed ora uniti infieme, e combinati. Del vetriolo bianco poi averò campo di parlare in appreffo.

Le matrici, o pietre, nelle quali non meno la materia metallica del Rame, che le foltanze piriticofe fono inferite, e incorporate, quantunque a prima vifta fembrino molto diverfe frà loro, nondimeno attentamente efaminate penfo, che a due fole fpecie debbano generalmente ridurfi, e che dalla fola varietà de' colori nafca la loro moltiplice apparente diverfità. La prima di quefte è la materia del Quarzo, o fia Criftallo Montano, e la feconda una terra argillofa ridotta a confiftenza di pietra talvolta fola, e talvolta mefcolata colle fteffe concrezioni quarzofe.

In ordine al Quarzo, o Criftallo di Monte, effo molto quivi predomina, e buona parte della Miniera, e delle foltanze piriticofe vedefi mefcolata, ed inferita nel medefimo. Comparifce quefto o a guifa di maffa informe, o ftretto, e compreffo a guifa di rilegatura fenza avere potuto fpiegare le fue piramidi, oppure fi vede ottimamente criftallizzato o nella fuperficie delle concrezioni, o ne i vani interni delle medefime formandovi tanti ventri gemmati. Bene fpeffo poi fi fcorge un mitto di parti metalliche, e quarzofe tramezzate frà loro, ed in quei vani fi offerva un vaghiffimo mefcuglio d' ingemmamenti brillanti delle une, e delle altre, dilettevole molto a vederfi.

Il Sig. Vallerio nella fua Mineralogia T. 1. pag. 201. alla terza offervazione fopra il Quarzo dice, che nei luoghi,
ne

ne' quali si trova, dee sperarsi di trovarvi ancora delle Miniere, perchè il Quarzo è come la matrice de' metalli. In questi luoghi osservo la regola verificata, essendovi in essi gran quantità di Quarzo, e di materia metallica.

L'altra specie di matrice consiste in una Argilla indurita a consistenza di Pietra, sotto il qual nome intendo con i Naturalisti una terra pingue, tenace, non friabile, e che al tatto comparisce untuosa, come se fusse imbevuta di olio, o di altra pinguedine, e differisce dalle terre bolari per non avere la proprietà di attaccarsi come esse alla lingua. Questa, di cui parlo, è di colore piombato, se ne trova però in questi luoghi una quantità considerabile di varj colori, e petrificata serve di matrice a quelle sostanze metalliche, o sola, o complicata col Quarzo.

Benche queste due specie di petrificazioni siano quelle, che generalmente parlando contengono in se le materie metalliche, tuttavia a prima vista compariscono di specie alquanto diverse; ma questa apparente diversità deriva unicamente dalla varietà de' colori, de' quali queste due petrificazioni sono macchiate a cagione dell' ocre, della rubrica fabrile, ed anco di altre terre con esse rimescolate. Da ciò deriva ancora, che alcune di queste piramidi di Quarzo restano colorite di giallo, o di un rosso alquanto smorto.

Nello scavo fatto avanti l'imboccatura del terzo Cunicolo accennato notai a mano destra alcuni strati di Miniera con poco Rame, e molta Marcastita in pietra di colore piombato, e tabaccato con venature di Quarzo, e suoi Cristalli, e a mano sinistra corrispondevano a questi primi altri strati di Argilla dei suddetti due colori, in cui erano inserite le Marcastite, e la Miniera del Rame, e vi osservai con mio particolare piacere i primi rudimenti del Cristallo di Monte nascente, che consistevano in tanti teneri, gentilissimi, e friabili ingemmamenti, i quali stropicciati tra le dita con
som-

somma facilità si sritolavano. Di questa Argilla una porzione era tenera, e molle, ed altra aveva acquistato qualche grado di durezza petrosa, e poteva con ragione chiamarsi Argilla semipetrificata, e l' una, e l' altra era alquanto imbrattata da una fanghiglia di oca di colore ranciato carico. Questa osservazione mi confermò nel sentimento poco avanti formato, che le matrici di queste sostanze metalliche siano il Quarzo, e l' Argilla, e che queste due materie restino a luogo a luogo macchiate dal colore dell' oca.

Il Sig. Domenico Niccoletti Sanese, mio Scolare, e Giovine, che nutre un' genio particolare per le scienze, e specialmente per la Storia Naturale, e che mi favorì della sua compagnia in questo viaggio, entrò colla scorta di un' Uomo custode di queste Miniere, e di un lume dentro a quelle due Cave, che sboccano nel Letto della Merfa, non potendosi entrare nella terza per essere ripiena di acqua, e portò fuori del Vetriolo bianco, verde, e ceruleo, che trovò attaccato a guisa di crosta alla Miniera, alle volte, e alle pareti di quelle Cave nella forma stessa, che vi si trovano le stalattiti, onde potea chiamarsi col Sig. Vallerio *Vitriolum Stalacticum*. Oltre a questo vetriolo vi trovò ancora una terra bianchissima, e molto gentile aspersa di minutissime Marcastite di colore di oro, e che qualche poco si attacca alla lingua a guisa di bolo. Di questa terra ne fui favorito di una mostra cinque Anni sono dal celebre Sig. Giovanni Arduino, soggetto noto alla Repubblica Letteraria, ed allora Direttore di queste Miniere, dandomi di essa la seguente notizia, *Latte minerale* [terra così chiamata, e con varj altri nomi] trovasi insieme colle sopradette Miniere trà gli screpoli, e le fenditure della matrice delle medesime. E' un minerale in Italia rarissimo, ed ha una proprietà singolare, che posto in fuoco veemente senza mutare la sua esterna figura accidentale, trovasi internamente mutato in un vetro di Porcellana.

Per

Per tutta questa Valle della Merfa cominciando dalla Cava fino ad una certa altezza nel salire verso Prata trovasi una indicibile quantità di certa pietra Scissile, o Lavagna disposta a massi, e filoni. Il suo fondo è ordinariamente piombato, ma viene distinto da particelle, o miche di Talco di colore argentino, le quali non sono manifestamente separate le une dalle altre, conforme accade in altre pietre, e specialmente nelle arenarie, ma si distendono con una quasi uniforme continuazione, mostrando in certo modo una leggiera tintura di argento, e rassomigliando le squamme de' Pesci. Buona parte di questa pietra Scissile vedesi macchiata di colore di croco-marziale più o meno cupo, e talvolta ancora di rosso, o come di Acciaro imbrunito, ed in alcune vi è complicata qualche porzione della Miniera di Rame di colore di oro; perlochè dalla varia mescolanza di questi colori, e dallo splendore compartito dalla sostanza del Talco ne risultano bellissime mostre, che sembrano inverniciate con mescuglio d' oro, e di argento. Sono queste Pietre di una durezza maggiore, e minore, e più, o meno scissili, e talune si sfaldano in laminette sottili quanto la carta. Tra queste lamine vi è talora di mezzo la sostanza del Quarzo, e spesso ancora quella del Ferro.

Sulla Riva della Merfa vedesi in qualche sito questa Lavagna disposta a filoni orizzontali, rassomigliando un muro fabbricato di mattoni, e trà essi gemono alcuni stillicidij di acqua con ocre ranciata, ch' è quell' appunto, che la tinge del divisato colore. Questa ocre stessa scolando nella Merfa, e mescolata con l' acqua della medesima colorisce di ranciato tutte le pietre esistenti in quel Letto. In qualche luogo, e specialmente accanto l' imboccatura dei due Cunicoli della Merfa s' incontrano ammassi petrificati di un' ampio volume, che altro non sono, che una congerie di rottami di questa Lavagna, e di altre
pietre

pietre esistenti in quel Letto. In qualche luogo, e specialmente accanto l'imboccatura dei due Cunicoli della Merfa, s' incontrano ammassi petrificati di un' ampio volume, che altro non sono, che una congerie di rottami di questa Lavagna, e di altre pietre legati dalla Ocra stessa, che ha fatto l' uffizio di sugo petrificante. Nell' osservare i predetti filoni notai, che alcune di quelle lastre non avevano per ancora acquistata una consistenza totale, ma rassembravano una tenerissima pietra, che stropicciata tra le dita si risolveva in una molle, e tenera Argilla.

Il Sig. Giovanni Arduino nella sua prima Lettera al Sig. Cav. Vallisnieri, stampata nel 6. Tomo della nuova raccolta di Opuscoli del Padre Calogerà, parlando di questa Pietra scissile, che si trova nel Monte di Recoaro nel Vicentino, da cui scaturisce la famosa acqua Acidula di tal nome, dice, che la base visibile non solo di esso Monte, ma quella ancora di molti altri dal medesimo osservati tanto in Italia, quanto ancora in Germania, costa di questa specie di Pietre, sotto di cui non ha mai potuto vedere strati di pietre differenti. Lo stesso sembra accadere quì alla Merfa, poichè questa Pietra trovasi in gran quantità ne i luoghi più profondi di questo Torrente, il cui fondo vedesi a luogo a luogo dalla medesima lastricato.

Parmi di poter credere, che Vannoccio Biringuccio abbia costituita questa pietra come un' indizio di Miniera di Rame, allor quando nel parlare de i segni di questa Vena metallica disse nella sua Pirotechnia Cap. 3. *E acciò abbiate certezza dove tal Mimera sia [oltre a più segnali, che vi ho mostrato] non voglio mancare di dirvi, che poniate cura per trovarla alli sassi scoperti del Monte, infra i quali vi si mostreranno certi lustri, come di Talco.*

Di questa Lavagna sono fabbricati i Forni del Botro a Cagnano, che servono per la fusione del Rame, poichè re-

fiſte grandemente, e ſenza alcuna alterazione alla violenza del fuoco uſato per detta fuſione: qual fuoco è ſolito continuarſi per otto, dieci, ed anche dodici giorni. Eſtinto queſto ſi trova la Lavagna intatta, e ſenza cangiamento veruno; ma ſopraggiugnendo l' umido, e il freddo ſi ſfalda in ſottiliſſime lamine della groſſezza di quella della carta. Le macchie però del Croco Marziale divengono di un colore vivo roſſeggiante, effetto ſolito a produrſi dalla forza del fuoco ſull' Ocria. Mi farei facilmente indotto a credere, che queſta Pietra fuſſe Apira, o Refrattaria, cioè incapace di eſſere ridotta in Vetro, o Calcina da qualunque violentiſſimo fuoco ordinario, ma il Sig. Arduino nella ſua ſeconda Lettera aſſerisce, che quantunque reſiſta molto alla violenza del fuoco, nondimeno è vetrificabile.

Intanto prima d' inoltrarmi alla deſcrizione di altre oſſervazioni ſarà bene il fare qualche riſleſſione intorno alle precedenti ad oggetto di dedurne a guiſa di Fiſici corollarij alcune conſeguenze.

In mezzo a tanti benefizj, che ridondano alle coſe create dalla ſoſtanza dell' acqua, uno è quello di ſervire eſſa di veicolo alle materie deſtinate per la vita, per il nutrimento, per la conſervazione, e per la propagazione tanto degli Animali, quanto de' Vegetabili. Ma non finiſce quì l' uſo, che la medefima preſta in queſto genere, imperochè dee conſiderarſi come veicolo ancora delle ſoſtanze minerali per le viſcere de' Monti, contribuendo in tal guiſa alla formazione delle pietre, de' metalli, de' mezzi metalli, e di tante altre innumerabili concrezioni foſſili, e minerali, onde dee giuſtamente l' acqua riguardarſi come il veicolo univerſale. Queſta dunque trapelando a poco a poco, e lentamente trà i ſottiliſſimi meati delle diſerſe terre, e ſtrati, che compongono i Monti, ne rade, e diſtacca varj, e diſerſi principj, quali ſeco tranſporta, e poſcia queſti in molte

te guise uniti, congiunti, e combinati, costituisce la serie di tante concrezioni, e le depone o allo scoperto, o ne' vani, e fenditure de' Monti, oppure in altre appropriate terre, e matrici.

In tal guisa osserviamo prodursi giornalmente i Tartari, i Travertini, le Osteocolle, le Seleniti, i Spati, i Quarzi, le Stalattiti, e tante altre produzioni petrose; e se da esse costituite ancora in forma liquida sono condensate le terre, o legate altre pietre disciolte, o penetrate le sostanze di altri corpi, nascono gli Alabastri, i Marmi, i Gessi, i Diaspri, i Paragoni, i Calcedonj, le Breccie &c. e si convertono in sostanza petrosa i Legni, le Ossa degli animali, le Conchiglie &c. Ma non si restringe in questi soli limiti l'efficacia dell'acqua; Si estende ancora a i metalli, ai mezzi metalli, alle Piriti, a i Zolfi, ed ai Sali, servendo essa in tal guisa di veicolo universale ancora ad altri fossili, e minerali.

Sono i metalli un composto di alcune terre proprie a ciascuna specie di essi, e di una sostanza flogistica, o infiammabile, che li compartisce lo splendore metallico, e li rende capaci ad essere distesi sotto i colpi del martello. Le diverse specie de' metalli bene spesso si uniscono insieme, e si combinano nelle Miniere mischiandosi intimamente fra loro, e nel loro intrinseco mescuglio s'insinuano ancora altri minerali, tra quali segnatamente sono lo Zolfo, e l'Arsenico. In sequela di ciò ne deriva, che incontrando l'acqua, che trapela per le viscere di questi nostri Monti, quella terra specifica, che serve di base per il Rame, e la materia flogistica, trasporta seco questi due principj, e poscia li unisce, e li combina, dalla qual combinazione risulta poi la produzione del Rame. Ma siccome vi sono ancora in questo Monte delle terre ferrigne, chiaramente indicate dalla copiosa Ocra ranciata, che quì si osserva, perciò nella stessa gui-

sa si genera ancora il Ferro, quale bene spesso si unisce col Rame, per essere questo suscettibile di una intrinseca mescolanza del primo. Lo Zolfo, che è un' composto di acido vetriolico, e di sostanza flogistica, nella stessa guisa qui vi prodotto, qualunque volta si combina con scarsa porzione di parti metalliche di Ferro, o di Rame, o delle une, e delle altre unite insieme, derivano le Marcaassite Marziali, Veneree, o Marziali-veneree, che quivi ho detto ritrovarsi.

Avvertiscono i Metallurgi, che la mescolanza del Ferro, e dello Zolfo colla miniera del Rame è la cagione, per cui il Regolo, che si ricava dalla prima fusione di essa, è di un colore nero, ed oscuro, nè può distendersi sotto al martello, poichè non è quello un Rame puro, ma un mescolaglio di Rame con altre sostanze metalliche, e minerali, che erano mescolate nella Miniera, e perciò bisognano replicate fusioni ad oggetto di separarne le materie eterogenee, e principalmente il Ferro, e lo Zolfo. Lo stesso accade di questa nostra Miniera, poichè come dirò parlando del *Botro a Cagnano*, dove fondevasi la medesima, ritrovai, che detto Regolo della prima fusione, chiamato *Metallina*, o *Lapis cupreus*, era appunto della descritta qualità, e che per averne il Rame puro, bisogna replicare più volte la fusione.

In compagnia del flogistico, dell' acido minerale, e delle terre metalliche, l' acqua, che trapela per le viscere di questi monti, contiene ancora la materia atta a formare il Cristallo montano; ma siccome questa non può intimamente associarsi con i metalli, colle Marcaassite, e col Zolfo, quindi è, che nell' atto, che le diverse materie elementari si condensano ne i loro rispettivi prodotti, il Quarzo si rapiglia separatamente dalle sostanze metalliche, e queste da quello. Di qui deriva, che i gruppi, le venature, e gl' ingemmamenti risultano separati gli uni dagli altri, benchè
potti

posti a mutuo contatto. Ed ecco la ragione, perchè nelle cavità di questa Miniera, disposte a foggia di ventri gemmati, si vedono gl' ingemmamenti del Quarzo, e della Piriti, distinti fra loro, e separati nella maniera stessa, che sciolti due sali di specie differente nell' acqua, si cristallizzano questi separatamente, ripigliando ciascuno la sua propria figura specifica.

La sostanza metallica del Rame, e quella della Piriti si condensa talvolta dentro una massa di molle, e tenera Argilla, a cui poscia accoppiato il sugo petrificante del Quarzo l' indurisce a consistenza di pietra, che resta bene spesso macchiata di vario colore a motivo del Croco Marziale più, o meno carico, che vi si mescola, secondo che mostrano le osservazioni sopradescritte, e fatte nello scavo avanti l' imboccatura del terzo Cunicolo.

Siami adesso permesso l' avanzare una mia congettura in ordine al Quarzo, o Cristallo Montano, di cui penso, che l' Argilla ne sia la base, ed il componente principale. Alcune concrezioni analoghe al Quarzo, come i Spati, le Seleniti, i Gessi, i Talchi, le Stalattiti, ed altre consimili, si ripongono in oggi dai Chimici, e dai Naturalisti sotto il genere de i Sali, da essi chiamati *Selenitici*, principalmente perchè esse sono prodotte a guisa di un sale da un acido, e da una sostanza terrestre, il che ad evidenza dimostrano nello scomporre quelle concrezioni con un flogistico, e formarne uno Zolfo artificiale. Lo stesso dee intendersi ancora del Quarzo, dovendosi giudicare una concrezione fatta dall' acido minerale unito ad una qualche terra speciale. Ora che questa terra sia appunto l' Argilla, di cui ho finora parlato, molte ragioni, e motivi me lo fanno credere. Potrei in primo luogo addurne per argomento la proprietà comune, che hanno il Quarzo, e l' Argilla di essere sostanze vetrificabili, ma comprendo, che non farebbe questa una ragione batten-

ce, imperocchè le stesse terre Calcarie, benchè per se medesime siano incapaci di cangiarsi in Vetro, pure con l'aggiunta di un sale divengono ancor esse vetrificabili. Dirò dunque, che l'aver trovato gl'ingemmamenti del Quarzo teneri, friabili, e nascenti dentro una tenera massa di Argilla, quasi che avessi colto, come suol dirsi, la natura sul fatto, me ne somministra una prova molto evidente. In secondo luogo dopo di aver preparato il Cristallo di Monte con moltissime calcinazioni estintorie, l'ho alla fine ridotto in una terra molle, e pastosa come l'Argilla. Per terzo finalmente mi porge motivo di crederlo una osservazione fatta nella dirupata sponda di un fosso situato dalla parte di Libeccio di Prata, chiamato il *Botro del Venajo*, nella quale ritrovai molte glebe di terra poco meno che impietrita, le quali nel centro contengono un nocciolo di Quarzo accagliato, e questo per ogni parte viene abbracciato da una crosta dura di Ocra di colore giallo chiaro, e ad essa succede altra crosta esteriore di Argilla alquanto pastosa. Quì ebbi luogo di persuadermi, che l'Argilla predetta avesse somministrato uno de' principali componenti del Quarzo raccolto nel centro. L' Ocra, e le altre terre ferrigne hanno la proprietà di formare alcune croste, lasciando nel mezzo alcuni vani, e cavità, come vedesi nelle Geodi, nelle Eriti, e in altre simili concrezioni, il che con varj fatti ampiamente mostrai nel Trattato sopra le Acque minerali di Chianciano. Si rende per tanto molto verisimile il credere, che essendo una volta queste glebe una massa confusa di Argilla, e di Ocra, siasi questa conformata a tenore della sua indole in una crosta, col lasciare nel mezzo una cavità, e che nell' Argilla posta all' intorno coll' aggiunta dell' acido minerale, formatosi un sugo petrificante quarzoso, sia questo penetrato in quella cavità trapelando per i pori, e per le fessure della crosta ocracea, ed ivi si sia indurito, e condensato

densato. Ciò comprova il vederfi le tracce del Quarzo, e i suoi specchietti sparsi per la sostanza di essa crosta, e alcune venature di detta materia quarzosa, che traversata la crosta suddetta avevano comunicazione col nocciolo interno, e colla massa esteriore di Argilla, in cui osservai ancora molti ingemmamenti di Cristallo Montano teneri, friabili, e delicati, quasi che quivi ancora avessi sorpresa la natura nell' atto di questa sua produzione.

Quest' Argilla medesima, che combinata con un acido minerale costituisce il Cristallo di Monte, è quella, che imbevuta, e penetrata dal sugo talcoso produce le Lavagne, o Pietre scissili già descritte. L' averne io trovate alcune ancor tenere, e molli, e che stropicciate tra le dita divenivano una massa, che con la sua untuosità, e morbidezza si manifestava per una vera Argilla, sembra a mio credere una riprova più che evidente. Questi due componenti sono quelli, che le comunicano la proprietà, che ha relativamente al fuoco, imperocchè il Talco la fa divenire lungo tempo resistente alla forza del medesimo, ma la qualità vetrificabile dell' Argilla fa sì, che dopo molta resistenza all' attività di esso debba finalmente soccombere, e cangiarsi in Vetro.

Mi lusingo di avere sufficientemente reso conto della origine del Vetriolo Verde, del Ceruleo, e del Marziale-Venero, perciò mi resta adesso da parlare del principio, da cui si produce il Vetriolo bianco, che dissi ritrovarsi in queste Cave. Il Vetriolo bianco nativo, secondo le più recenti scoperte, è un' prodotto derivato dal Zinco corrosivo da un sale di acida qualità. Lo Zinco, conforme è noto, è un mezzo metallo, che si cava da una Miniera di Piombo presso la Città di Goslar nella Sassonia inferiore. Siccome in queste nostre Cave non si osserva alcun miscuglio di Miniera di Piombo, da cui possa supporli originato lo Zinco, che serve

serve di base a questo Vetriolo, perciò bisogna rintracciare, ove il medesimo debba crederli incorporato. Il Sig. Marggraff ha scoperto, che lo Zinco può cavarli puro, e direttamente ancora dalla sola Pietra Calaminare, e ne ha pubblicato il processo tra le memorie dell' Accademia delle Scienze di Berlino. Ancora il Sig. Vallerio nella sua Mineralogia T. 1. colloca la Pietra Calaminare tra le Miniere dello Zinco, e al §. 118. Spec. 248. la nomina *Zinci minera terrea, colore flavescens, vel fusco. Lapis Calaminaris. Cadmia Officinarum*. E' dunque la Pietra Calaminare, chiamata ancora *Cadmia fossile*, una sostanza di mezzo trà la pietra, e la terra, di colore diverso, ma bene spesso di un rosso tirante al nero, e partecipa molto del Ferro nella sua interna costituzione. E' cosa nota, che questa fusa col Rame, secondo le regole della Metallurgia, lo tinge di colore di oro, e lo fa divenire quello, che noi volgarmente chiamiamo Ottone. In atto di questa fusione si solleva una fuliggine bianca, che si attacca alla volta de' Forni, e chiamasi *Pomfolige*, ovvero *nihil album*. Il Sig. Gio: Arduino scoprì negli sterri delle antiche Miniere di Pozzoja, e del Poggio alle Cave nel territorio di Massa di Maremma alcune glebe di Rame, alle quali era unita la sostanza della Pietra Calaminare di colore rosso oscuro, ed estrasse da esse la Pomfolige, e un ottimo Rame, e cortesemente mi favorì delle mostre tanto delle glebe, quanto ancora della Pomfolige. Ciò supposto avendo fatto un diligente confronto di quelle glebe di Pozzoja con altre affatto consimili quì ritrovate, come ancora con alcune di quelle concrezioni, che parlando in termini generali ho chiamato col nome di Oera ranciata carica, ne ho ritrovata una esattissima somiglianza, onde non mi resta luogo a dubitare, che in queste Cave della Merse si trovi la Pietra Calaminare, e che

e che lo Zinco in essa contenuto serva di base al Vetriolo bianco nativo, che quì si raccoglie.

Dopo queste osservazioni fatte intorno alla Miniera della Merfa di Prata passai in altro giorno ad osservare le Miniere del Botro di Cagnano, ove sono le Fabbriche, ed i Forni per fondere il Rame; luogo che resta a Tramontana di Prata. Partito dunque da questo luogo salii verso un Monte detto il *Poggione*, & indi scesi per una strada molto scoscesa, e disastrosa nel Letto di un Torrente chiamato la *Merfa Savjoli*, che dirige il suo corso da Ponente a Levante in un Canale scavato in mezzo ad altissimi Monti, e sbocca nella Merfa di Prata poco sotto la Cava descritta. Nella scesa di questo Torrente in tutto il suo Letto, per cui proseguì il mio cammino a seconda dell' acqua, e nelle adjacenti pendici vi era una indicibile quantità della sopradetta Pietra scissile tal cosa. Dopo qualche tratto di strada mi si presentò in vicinanza del Letto della Merfa una pozzanghera di acqua acida con deposizione di Croco Marziale, e poco sotto scaturisce dalla dirupata sponda della Merfa un acqua acidula, che aveva deposta una quantità considerabile della solita Ocri ranciata in parte ancora tenera, e molle, e in parte indurita a consistenza di mezzo tra la pietra, e la terra. Mi parve al gusto quest' acqua di un' acido più piccante, e alquanto più forte di quello delle acidule ordinarie; per gli esperimenti però, che in altro tempo avevo fatti sopra di essa, trovai, che questi ebbero l' esito stesso, che sogliono avere nelle acidule ordinarie. Giunto poco dopo all' imboccatura del *Botro a Cagnano*, che scola nella Merfa da Tramontana a Mezzogiorno, e salendo contr' acqua pervenni alla Casa minerale, ove sono le Fabbriche, e i Forni destinati alla fusione del Rame, già da qualchè Anno rimasta sospesa.

Sono i mentovati Forni composti, o foderati della de-

scritta Lavagna talcosa per l'attività, che possiede di resistere lungamente alla violenza del fuoco. Osservata intanto la Miniera quivi restata non posta in opra, siccome osservate ancora le pareti di una Cava nella sponda opposta del Fosso in faccia appunto alla Casa minerale, notai, ch'era della stessa qualità di quella della Merfa di Prata, cioè di colore giallo, mischiata di Marcaffite di Rame, e di Ferro, e incorporata in matrice della stessa natura.

Dopo la considerazione de i Forni, e degli altri Edifizj destinati alla fusione del Rame, la mia principale attenzione fu diretta al Forno detto degli *Arrosti*, in cui si fa la prima cottura della Miniera. Resta questo esposto all'aria aperta, e separato dalle altre Fabbriche, e consiste in una specie di Fornace di figura rettangola composta della descritta Lavagna, e coperta da un Tetto sostenuto da Pilastri. Dentro questo Forno eravi un copioso residuo della Miniera cotta per la prima volta, e ridotta in un Regolo di Rame impuro di colore atro a motivo del mescolgho di altre sostanze metalliche, e minerali, e specialmente di Ferro, di cui una grossa mole era nella Piazza avanti a i Forni, ch'era stata fusa, e separata dal Rame. Questo Regolo è necessario esporlo più volte alla forza del fuoco ad oggetto di spogliarlo di quelle sostanze eterogenee, e renderlo puro, e capace ad essere disteso sotto il martello.

Attaccata a i muri di questo Forno, e sopra le materie metalliche calate in fondo trovai gran quantità di Vetriolo di colori diversi, poiche eravi il bianco, il cenerino, il giallo, il verde, il ceruleo, ed il rosso. Queste concrezioni vetrioliche erano dure, e consistenti; la loro figura somigliava quella di alcune concrezioni di Tartaro disuguali nella loro superficie a motivo d' innumerabili tubercoli, e papille, ed emulavano in certo modo la figura del *Fungus Glaphyrus* del Mercati Metall. Vat. pag. 258. anzi per servirmi di una vol-

gare

gare similitudine la loro figura è come quella delle palle del Cavolo Fiore. Ne i vani, e nella cavità di queste concrezioni vi si osserva una fioritura lanugginosa composta di filamenti di colore di Argento. Nelle pareti del Forno stanno fortemente aderenti alle Lavagne, le lamine delle quali ridotte alla grossezza della carta da scrivere si vedono sfargate, e allontanate le une dalle altre, conservano lo splendore del Talco, e tra una lamina, e l' altra vi è spesso inserita una porzione di Vetriolo.

Andava meco stesso pensando in qual maniera si fusse quivi aggrumata una quantità tanto considerabile di questo sale. Potevo credere essere un' effetto di Marcassite scomposte, e risolte collo stare esposte all' aria aperta, tanto più che avevano di già sofferta l' azione del fuoco. Imperocchè quantunque alcune si convertino in Vetriolo per la sola esposizione all' aria, altre però da se stesse non sono bastanti per questo effetto, ma è necessario farle sperimentare il fuoco per qualche tempo, acciò bruciando questo una porzione del loro Zolfo, ne renda in tal guisa la teluttura meno compatta, dia luogo all' aria, e alla umidità, a cui si espongono di penetrarle, e di procurarle tutti quei cangiamenti, che provano quelle, che vi fioriscono da se stesse. Le Piriti, che contengono del Rame, e molto Zolfo, come sono quelle, hanno per ordinario bisogno per un tal fine di essere sottemesse alla forza del fuoco.

Ma questa regola, e questo principio non mi pare, che possa aver luogo nel caso nostro. Imperocchè quando le Marcassite divengono Vetriolo nella divisata maniera, vi nasce sopra una certa efflorescenza lanugginosa, che si risolve in una polvere, e in una massa, le cui particelle restano disunte le une dalle altre, nè si produce una crosta, o gruma vetriolica dura, e consistente. Ciò presupposto hò creduto doverli spiegare diversamente la produzione di queste concrezioni vetrioliche.

E' cosa nota, che qualunque volta applicato il fuoco al Vetriolo non si espelle da questo interamente la parte acida, ma ve ne rimane una porzione, e che esposto questo residuo, chiamato *Colcotar*, all'aria vi si produce nuovo Vetriolo, detto *Vetriolo rigenerato*. La ragione di questo Fenomeno è perchè l'acido rimasto nel *Colcotar* per essere stato privato dell'aquea umidità contenuta in atto della calcinazione attrae, e riassorbisce dall'aria l'umidità medesima, e seco unitamente l'acido universale, quale di nuovo roddendo la sostanza metallica costituisce un nuovo Vetriolo.

In sequela di tutto ciò io ho congetturato, che con la Miniera del Rame vi fosse mescolata una porzione di Vetriolo, o della sua Miniera, che dissi ritrovarsi nelle Cave della Merfa di Prata, quale pure si fondeva in questi Forni del Cagnano, e che non espulso affatto l'acido dalla sua sede, ma spogliato della sua umidità, abbia attratto dall'aria il bisognevole per la formazione di un nuovo Vetriolo. Aggiungasi a ciò qualmente il Sig. Arduino mi notificò, che il Regolo della prima fusione era un composto di Rame, di Ferro, di Zolfo, e di Acido vetriolico molto fisso; il che tende a confermare la mia opinione, cioè che in quelle materie minerali abbrustolite vi sia l'Acido vetriolico capace a promuovere la produzione di nuovo Vetriolo. Finalmente mi ha tolta ogni dubbiezza il confronto da me fatto di questo Vetriolo con quello rigenerato nel *Colcotar* non interamente spogliato di acido, poichè ho ritrovata una corrispondenza esattissima tra l'uno, e l'altro, sì in ordine alla consistenza, quanto ancora alla figura, ed al colore giallo, e cenerino della maggior parte dell'uno, e dell'altro; onde da questa Analogia non punto sforzata parmi di potere giustamente conchiudere, che il Vetriolo trovato in questa Fornace del Cagnano è un Vetriolo rigenerato.

Mi si presenterebbe qui luogo opportuno di ricercare, se
la

la varietà di questi Vetrioli abbia alcuna relazione con il *Calcitide*, col *Myſi*, col *Sory*, e con la *Melanteria* degli Antichi. Imperocchè in ordine al rosso dice il Junchero Chem. T. 8. Tabul. 59 *Vitriolum Rubrum, quod omnium rarissimum, vocatur Chalcitis, seu Colchotar naturale*. E Giorgio Agricola de Natura Fossilium Lib. 3. pag. 219. dice *Chalcitis verò rubra est, & aris colore*. Relativamente poi a quella efflorescenza lanuginosa, di cui parlai, scrive lo stesso Agricola loc. cit. *Melanteria lanugini modò similis est, modò falsugini*. Del *Myſi* poi, e del *Sory* così scrive il medesimo *Myſi luteum, & auri. Sory, & Melanteria differunt quidem quibusdam, sed eosdem habent colores cinereum, & nigrum*. E questi due colori, cioè il giallo, e il cenerino, si ritrovano appunto ne i nostri Vetrioli. Ma questo esame richiederebbe una lunga discussione, e mi obbligherebbe allontanarmi non poco dal mio istituto principale, e dalla brevità, che mi sono proposta. E tanto più si accrescerebbe la difficoltà, in quanto che si sta ancora sull' incertezza, che cosa veramente fossero quei quattro fossili rammentati dagli Antichi, e specialmente da Dioscoride, e da Galeno, mentre alcuni Scrittori li ripongono nella Classe delle sostanze fossili metalliche, ed altri in quella delle concrezioni vetrioliche.

Nella Cava di questa Miniera del Cagnano trovasi ancora una Gleba di colore nero, e fosco, ripiena di minutissime Marcasite di color d' oro, quale talvolta è di consistenza di pura terra, e talvolta di quella delle pietre. In vece di fiorire sopra di essa il Vetriolo, conforme è solito spesso accadere in glebe di questa natura, vi nasce un sale terzo amaricante molto simile al sale della Creta, o a quello, che si rinviene ne i sedimenti di alcune acque minerali svaporate. Riflettendo a questo non ordinario Fenomeno pensai, che la terra costitutiva di questa gleba fosse di natura Calcaria, e che corrosa dall' acido minera-

le

le producesse questo sale, il che frequentemente accade con terre consimili; tanto più che detta terra è ruvida, e friabile, e perciò non dee confonderfi con le argille molli, untuose, e vetrificabili. Lo spirito di Vetriolo per altro, ed altri acidi versati sulla medesima non diedero alcun' indizio di ebullizione. Comunque siasi, a me basterà l'aver ciò rilevato come un punto di pura, e semplice Istoria Naturale.

In un sito della sponda di questo Botro poco sopra la Cava suddetta osservai uno stillicidio di acqua, che deponeva una materia tinta di un bellissimo colore ceruleo, lasciandone una copiosa traccia per dove passava, sino a tanto che si confondeva con l'acqua stessa del Botro. Questa sostanza cerulea deposta è di una consistenza tenera, e molle a guisa di una materia butirracea, ma rifeccata si converte in una massa dello stesso colore, friabile come la terra, ed insipida. Nelle pareti pure della Cava vi sono molti stillicidj, che depongono consimile sedimento verde, o ceruleo, oppure misto dell' uno, e dell' altro, parimente insipido, ed in alcuni siti di esse pareti lo trovai secco, e consistente a guisa di terra.

Altro non è la descritta sostanza verde, e cerulea, che un Verderame nativo, che contiene del Rame; anzi altro non è, che un Rame scomposto, e disciolto, oppure una Odra di questo metallo, e chiamasi presso i Naturalisti col nome di *Verde*, e *Ceruleo montano*. Il Sig. Vallerio Mineral. Tom. 1. Clas. 3. Ord. 4. §. 123. Spec. 269. nomina il primo *Cuprum solutum, vel corrosum, precipitatum viride Erugo nativa Chrysocolle Agricola. Odra Cupri Viridis. Viride montanum*. Ed il secondo *Cuprum solutum, vel corrosum, precipitatum Ceruleum. Ceruleum montanum. Odra Cupri cerulea. Chrysocolle nonnullorum. Azuthum*.

Mostra l'esperienza essere diverse, ed anco fra loro opposte le cagioni vevoli a discioglierle il Rame nella divisa-

ta forma; e tra queste si contano i sali acidi, gli alcalini, i terzi, gli olii, l'acqua, e l'aria stessa imbevuta di umidità. Giorgio Agricola pensa, che questo Verde, e Ceruleo montano sia la Crisocollo de' Greci, chiamata da esso *Chrysocollo nativa*, e crede prodursi dalla Miniera del Rame disciolta dall'acqua. Ecco come il medesimo si spiega nel Trattato de Ortu, & Causis subter; Lib. 3. pag. 47. *Chrysocollo quidem in venis gignitur cum materia metallica imbuitur aquis, rursusque siccatur, cujus indicia ostendit labrum, aliudve vas aneum, quod est in balneo, id enim si diu, ac multum aqua maduerit, post arescens efflorescit insigni viriditate.* E nel Trattato De Natura Fossilium Lib. 3. pag. 221. dice *Duplex autem est Chrysocollo nativa, & facticia. Ea quam natura gignit in fibris, & venis, aut reperitur per se plerumque arenae similis, aut materiae metallicae adheret, atque hinc abrasa similitudinem gerit ejusdem arenae, qua tamen interdum ita modice aspersa est Chrysocollo, ut nulla, vel admodum exigua abradi possit: aut cum aquae jam diuturnas species lambunt, pulveri similior subsidit, qualem Neusola in Carpato monte aqua viridis ex antiquo cuniculo effluens rapit secum, quae amplius triginta Castellis excepta subsidit, singulisque annis derafa colligitur, atque divenditur. Sed quod Neusola sponte fit, cura hominum quondam factum Plinius scribit: immixtis scilicet in venam aquis leviter Hyeme tota usque in Junium mensem: dein siccatis in Junio, & Julio.*

Il Sig. Vallerio loc. cit. pag. 506. Osserv. 3. asserisce, che alcuni Verdi montani fanno una considerabile effervescenza con l'acqua forte, ed altri non ne fanno in alcuna maniera; dal che deduce essere cosa incerta, se il Verde montano sia precipitato da un acido, ovvero da alcali. Io ho versato l'acqua forte sopra di diversi di questi Verdi montani, ch' erano in varie forme di arena, di terra, di crosta, e di globuli, ed ho veduto insorgere costantemente sopra ciascuno di essi una gagliarda ebullizione.

Quan-

Quantunque l'abbondanza dell'acido minerale predominante in questi luoghi potesse far credere, che questa nostra Crisocolla fusse un Rame scomposto dal medesimo, tuttavia l'effervescenza, ch'essa fa con l'acqua forte, m'induce a uniformarmi al sentimento dell'Agricola, ed a persuadermi, che sia opera dell'acqua, poichè osservo, che il Rame disciolto, e scomposto dall'acido non bolle, nè fa alcun movimento di effervescenza con l'acqua forte, conforme ho sperimentato nel Verderame comune artefatto, e nel Vetriolo ceruleo. Oltre a ciò il Rame corroso da un acido diviene un Vetriolo di sapore acido-austero, dove che la nostra Crisocolla si osserva, conforme dissi, affatto insipida. E tanto più ciò credo, in quanto che non si hanno riscontri, che quivi siano sostanze oleose, o alcaline capaci a sciogliere il Rame; nè ciò può attribuirsi al Sale terzo, di cui sopra ho parlato, stante che ho notato, che questo fiorisce su quelle glebe, senza disciogliere il Rame in esse contenuto.

L'Acqua pertanto imbevuta di questo Verderame nativo seco lo trasporta, e poscia lo depone sotto varie forme, ed apparenze. In una serie di Corpi da me raccolti, ne quali è mescolato questo minerale, osservo, che alle volte si condensa in globuli cerulei di varie grandezze, che pestati si risolvono in una polvere di un bellissimo colore ceruleo, come appunto sono quelli, che si trovano a *Pozzoja*, e al *Poggio Montierino* di Massa di Maremma, e a *Monte Pescali* nelle Maremme di Grosseto. Alle volte vedesi rileccato a guisa di pura terra, che bene spesso forma una crosta, ò distesa sopra altre concrezioni di terra, di pietra, o di metallo, oppure che circonda a guisa di fascia per ogni banda un nocciolo di pietra, oppure di terra, o di arena, o dell'una, e dell'altra insieme unita, e petrificata. Frequentemente però si osservano i Corpi predetti puramente coloriti da

da una tintura verde, o cerulea, o mista di varie macchie dell' una, e dell' altra, e ciò o superficialmente, o nella loro interna sostanza. Questo ultimo caso frequentemente succede nel Quarzo cristallizzato nei suoi soliti ingemmamenti, o condensato in forma di venature, per essere stata mischiata col sugo quarzoso ancora liquido una porzione di questo Verde, e Ceruleo Montano, che gli ha comunicata la sua tintura. Questa è la cagione del colore ceruleo del così detto Lapis Lazuli, del Zaffiro, e di varie altre terre, e pietre colorite di Verde, e di Ceruleo. Dissi di varie terre, e pietre, poiche per sentimento di qualche dotto Naturalista non tutte le pietre, e terre verdi, o cerulee contengono sempre il Rame, mentre ve ne sono alcune puramente imbevute di Ferro, o di Arsenico senza traccia, o vestigio alcuno di quel metallo.

Siccome il Castello di Prata è situato in un monte molto elevato, non mancaì perciò ne' susseguenti giorni di portarmi in altri luoghi delle pendici, che stanno a i fianchi di questo Monte, dove ebbi notizia ritrovarsi qualche sorta di minerale.

Dalla parte dunque di Ponente di Prata in un piccolo fosso detto il *Botro Mulinello*, che scorre dietro la Chiesa della Madonna delle Grazie, trovai una Miniera di Vetriolo in terra nera. In una scoscesa Spiaggia indi poco distante, chiamata la *Piaggia Ansedonia* trovai alcuni strati di Argilla bianca, e nera con Miniera di Rame, e Marcaassite di color d' oro. Dalla parte di Tramontana in un fosso detto il *Botro de' Cani* sono più filoncini di Miniera di Rame in terra cinerea, e nella ripida pendice di questo fosso incontrai molta pietra arenaria legata dal sugo quarzoso del Cristallo di Monte. Più in alto piegando a Maestrale viddi in un fossetto molti filoncini della solita Marcaassite di color d' oro con vetriolo in terra nera, e cenerina. Dalla parte di Sciroc-

co in luogo detto *Gretaja* trovai il principio di un Pozzo, da cui erasi recentemente cominciato a scavare la Miniera del Rame, che osservai presso a poco simile a quella della Merfa, e del Botro a Cagnano. Quivi erano alcune concrezioni quarzose colorite di verde, e ceruleo, e molti Cristalli di Monte sciolti, ma molto chiari, e trasparenti. In altro fosso posto dalla parte di Mezzogiorno, chiamato la Folla di *Colle Pelato*, vi erano molte pietre con Miniera di Rame, e Marcastite, Diaspri di varj colori, e Argilla bianca, e nera. Altra Miniera di Rame consimile mi si presentò pure in un luogo detto *Fonte Grilli*.

Dalla parte di Ponente vi sono due luoghi, uno de i quali diceasi il *Vadino*, e l' altro i *Gorgoni*. Sul fine quasi della scesa, per cui si cala nel fosso del *Vadino*, vi sono due scavi antichi fatti a Pozzo, ma ripieni, e negli scarichi di essi eravi della Miniera di Rame parimente simile a quella della Merfa con qualche mescoluglio di Miniera di Piombo. La strada era sparfa di gran quantità di Marcastita di figura cubica sciolta, e di colore di Ferro. Nel fosso pure vi osservai molte pietre con detta Miniera, e Marcastita di color d' oro, ed una Cava antica rinterrata nella bocca. Tra le altre cose trovai nel fosso un Cogolo di Miniera di Rame, molto pesante, e della grossezza di un Uovo di Tacchina, che spezzato mostrò nel luogo della rottura una crosta di colore verde vivissimo, e di sostanza simile al vetro. Dopo aver salito dall' altra parte del fosso giunsi nel ripiano di una Collina, e notai alcuni larghi spazzi, ne' quali non nasce un minimo filo di erba. Erano questi coperti di pietre nere ferrigne, e lucide a guisa di una vernice, e tra queste alcune mostravano i colori dell' Arcobaleno, ma non tanto vivi, quanto sono quelli di alcune mostre di Miniera di Ferro dell' Isola dell' Elba.

Al Gorgoni poi vi trovai diverse Cave antiche rinterra-
te

te, e nella bocca di una di queste vi erano molti pezzi di Miniera di Ferro. Quivi trovafi ancora una specie di Spato, o Quarzo con piramidi obliquamente troncate, e alquanto colorite di rosso.

Se io dovessi formare qualche congettura in ordine a qualche punto della Topografia sotterranea di questi Monti, dall' osservare in tutte queste pendici tanti filoni di Miniera di Rame, m' indurrei facilmente a credere, che questi siano tante diramazioni della medesima, le quali sboccando in queste pendici si manifestano, ma che vadano ad unirsi al tronco principale, forse esistente nelle viscere più cupe di detti Monti.

Dalla parte di Maestrale sovrasta al Monte, sù cui è fabbricato il Castello di Prata, un' altro Monte più eminente, chiamato col nome di *Poggione*. Dalla parte di Mezzogiorno è quasi affatto spogliato di Bosco, ed è composto da una specie di Travertino, o Sasso da Calcina, non distribuito a strati, o filoni, ma formato da una materia petrificata, che a guisa di una breccia ha racchiuso nel suo impasto una quantità grandissima di rottami maggiori, e minori di altri sassi non già ritondati, ma provveduti dei loro tagli, e punte. In somma pare, che questo gran Monte fusse una volta uno sterminato ammassamento di sassi di varie grandezze tra loro sconnessi, e che un' acqua petrificante insinuata tra quegli interstizii li abbia insieme legati, ed uniti.

Mi portai finalmente a vedere le antiche Cave dette della *Porta al Ferro*, dalle quali, per quanto si ha dalle antiche Memorie, si cavava una volta l' Argento, il Rame, ed il Piombo; e si trovano in un' orribile, e profondo Vallone, chiamato il *Fosso dello Stregajo* dalla parte di Occidente.

Tre di queste Cave furono da me vedute poste in poca di stanza l' una dall' altra. Chiamasi una la *Cava del Rumore* a motivo del rimbombo in essa prodotto da e percolse

de i Corpi duri, ed è diritta, vi si cammina in piedi, e si estende a una lunghezza di cento passi in circa; sembra scavata a forza di Scarpello, e di Piccone, e le sue pareti sono ricoperte di stalattiti generate dai continui stillicidj di acqua, nella volta pure oltre la crosta grumosa vi sono le stirie pendenti, o vuote a foggia di cannelli, oppure ripiene, colle gocce di acqua attaccate. L' altra chiamasi in oggi la *Porta al Ferro*, è alquanto più lunga della prima, ed è questa ancora incrostata di stalattite. La terza detta la *Tana Nuova* per essere stata scoperta da poco tempo è incomparabilmente maggiore delle altre due, ed essa pure vedesi incrostata di stalattite. Il Sig. Niccoletti vi entrò in compagnia di un giovine Pastore, e provveduto di lumi, e di lunghi fili s' inoltrò dentro la medesima per lo spazio di cinquecento braccia in circa, ma giunto in un sito, ove corrispondeva al di sopra un' altissimo Pozzo, che sboccava nella sommità del Monte, osservò, che la Cava proseguiva ulteriormente; ma perchè prima di giungere a questo luogo, erale di già mancato il filo, che doveva servirgli di guida per retrocedere, non volle avanzarsi più avanti sul dubbio di smarrirsi in quel sotterraneo Labirinto, tanto più che aveva notato, che questo Cunicolo si diramava in altri Cunicoli laterali, e che alcune di queste diramazioni ripiegavano indietro. Dopo essersi trattenuto per lo spazio di quasi due ore in questa Cava non potè ritrovare alcun segno di Miniera, e portò fuori solamente alcuni pezzi di stalattite bianca macchiata di cerulco, ed un sasso con tintura di Verde Montano, indizio manifesto, che quivi una volta si cavasse il Rame; se poi oltre al Rame se ne cavasse ancora l' Argento, ed il Piombo, conforme abbiamo dagli antichi monumenti, non mi si presentarono riprove da confermarlo; poiche quantunque praticassi ogni diligenza in farne ricerca negli scarichi intorno alle bocche di quelle Cave, e nelle vicinanze delle medesime

me, non mi fu possibile il ritrovare un minimo segnale di alcuna Miniera metallica. Un altro Pozzo antico, ma rinter-rato, è nella riva opposta del fosso; ed alcuni Pastori, e Cacciatori mi asserirono, che in tutto quel Monte vi sono molte Cave antiche.

Osservando intanto le balze, e i dirupi di questo orribile Vallone notai, che il Monte non è composto, secondo il metodo più comune della natura, di strati, o filoni paralleli, e variamente inclinati, o retti, o tortuosi, o ripiegati, ma bensì conobbi non essere altro, che uno sterminato ammassamento di pietre angolate di varie grandezze legate insieme, ed unite da un Tartaro petrificato nella maniera stessa, che dissi essere accaduto nei sassi del *Poggione*; e lo stesso notai ancora nelle interne pareti di quelle Cave; ora come sia accaduto, che in secoli remotissimi siasi quivi ammassata una quantità sì prodigiosa di sassi rotti, e divisi, e formata per così dire una sterminata macerie di essi, non saprei certamente indovinarlo. Ma se ciò si rende difficile a concepirsi, altrettanto riesce facile l'intendere, come questi siano stati insieme conglutinati da un Tartaro petroso; imperochè osservandosi quivi, che gli stillicidj dell' acqua sono tanti sughi petrificanti, che depongono alle pareti di queste Cave tante stalattiti, e concrezioni di Tartaro, agevole cosa è il comprendere, che queste acque stesse, trappelando negli interitizj frapposti tra un sasso, e l' altro, vi abbiano deposto, ed anco di presente persistino a deporvi il loro Tartaro, ed in tal guisa abbiano potuto unire con legame petroso un sasso con l' altro.

Un simile meccanismo penso, che debba essere accaduto ancora nelle pietre descritte del *Poggione*; ma siccome sono queste in oggi allo scoperto, penso altresì, che in tempi antichissimi fusse questo Monte più alto, e coperto di terra, per cui valicando l' acqua a traverso, imbe-

vutasi

vutasi di materiali atti alla petrificazione, abbia insieme collegati i sassi sottoposti; ma che poi col decorso del tempo l'acque piovane abbiano alterata, e strascicata seco la terra, sbassata l'altezza del Monte, e messe allo scoperto le sottoposte petrificazioni.

Se qualcuno non volesse persuadersi essere in tal guisa accaduto l'affare, potrei in piccolo porgli sotto gli occhi un simile impietramento, che si va di presente formando nel *Botro a Cagnano*, dove al piede di una caduta di acqua di quel fosso la medesima vi depone un Tartaro di colore tabaccato, che ha legate insieme, e continua ancora di presente a legare tutte le pietre tanto grandi, che piccole esistenti nel suo Letto; e non dubito punto, che trasportate dalle torbide altre pietre sù questa base, si accrescerà successivamente questo impietramento, e rialzerassi il fondo stesso del fosso.

Non è veramente cosa ovvia il ritrovare una congerie di pietre ammassate, capace a costituire un Monte di non mediocre grandezza; ma pure se ne può vedere in ristretto l'idea a Radicofani, dove accanto la Strada Romana scorgesi una consimile macerie di sassi, quale se fosse ricoperta di terra atta a somministrare all'acqua, che per essa penetrasse a traverso, i materiali di un Tartaro petrificante, senza dubbio vedrebbonsi col progresso del tempo questi sassi insieme uniti, e conglutinati formare una porzione di Monte simile a questi dello *Stregajo*, e del *Poggione*.

Ad oggetto di comprendere quanto abbia il Tartaro predominato in questi luoghi con i suoi ingrumamenti, basta riflettere, che il Castello di Prata è situato sopra il dorso di un vastissimo filone di Travertino. Più di ogni altro però lo dimostra un luogo detto le *Vigne* nella pendice Meridionale di Prata, ove è una Collina quasi tutta composta di Tartaro, o Travertino, nel quale si vedono moltissime
di

di quelle curiose concrezioni solite a prodursi dalle acque petrificanti. E non è già, che questo Tartaro consista in una semplice crosta superficiale, ma costituisce l' intero corpo della Collina, poichè dalla parte di Ponente vi sono smisuratissimi dirupi composti da questo Tartaro distribuito a strati orizzontali di varie grossezze. Mi sarei facilmente indotto a credere, che questo sterminato ammassamento fusse stato un effetto di qualche sorgente di acqua minerale in oggi dispersa, ma l' avere osservato quei filoni sovente tramezzati da altri Letti di arena, e di sassi di ghiaja ritondati mi fece abbandonare questo pensiero, e giudicai più tosto, che in antico questo luogo sia stato un Letto di qualche Torrente, per cui scorresse un acqua petrificante. Nè certamente per rendere ragione di questa gran petrificazione può aver si ricorso al Tartaro delle acque marine, conforme in altri luoghi è realmente accaduto, imperochè per quanta diligenza abbia usato in questi Monti tanto nelle loro sommità, quanto ancora nelle pendici, e nei siti più bassi non ho saputo rinvenire un minimo vestigio di produzione di Mare.

Da Prata mi portai a Montieri, dove trattenutomi per lo spazio di mezza giornata, altro non feci, che riscontrare le diligenti osservazioni fatte quivi dal chiarissimo Sig. Targioni, e descritte con tanta accuratezza nel terzo Tomo de' suoi Viaggi; e indi m' incamminai, per vedere i Laghi di Travale.

Scesi dunque per una Valle, che avendo il suo principio in vicinanza di quel Castello acquapende da Ponente verso Levante, & in distanza di un miglio in circa da quel Castello trovai i mentovati Laghi. Il primo, che incontrai, era già da qualche tempo asciutto, ma tramandava un acutissimo odore di Zolfo, fenomeno da me osservato in altri luoghi, e specialmente nella Montagna di S. Fiora, dove

dove notai, che essendosi acciecate, e disperse le polle di alcune acque sulfuree, non ostante ciò esalava ancora da quei siti un fetore sulfureo acutissimo. Dipoi continuando a scendere per la Valle poco tratto dopo di questa ne incontrai due altri in poca distanza l' uno dall' altro. Il primo di questi è nel fondo della Valle, ed il secondo in un piccolo dorso inclinato della medesima. In ambedue si vede un acqua acida, e calda sgorgare, e bollire con grosse vespighe, facendo nell' atto stesso un gran fracasso, e romore, e si sollevano densissimi volumi di un fumo bianco, caldo, e umido; con questo divario però, che il fumo, ed il fracasso è molto più grande nel secondo, che nel primo. L' acqua, che bolle, retrocede per le stesse aperture, dalle quali comparisce allo scoperto, come di altre accadere si legge presso i Naturalisti, e come avvertij ancor io dell' acqua acida, e fredda di S. Albino presso Monte Pulciano.

Ora quì si presenta ai Naturalisti un Problema da risolverfi, cioè in qual' maniera accada, che le stesse acque acide, che hanno almeno in apparenza le qualità medesime, e che producono le stesse grosse vespighe, lo stesso romore, depongono gli stessi sedimenti, e retrocedono per le stesse aperture, alcune bollano a freddo senza elevazione sensibile di nebbia, ed altre a caldo con inalzare densi, ed umidi volumi di fumo. So, che le fermentazioni calde, e fredde de i Chimici potrebbero almeno generalmente soddisfare al proposto quesito, ma ciò non basta a mio credere per una soluzione speciale; poiche predominando in tutte queste acque un' acido della stessa natura vetriolica, sarebbe necessario individuare la diversa precisa qualità delle sostanze, o terree, o saline, o metalliche, che unite all' acido suddetto, e da esso disciolte producessero in alcune la fermentazione calda, ed in altre la fredda. Per qualche diligenza da me usata ad oggetto d'investigare

investigare questi materiali ne' sedimenti stessi delle acque, nel terreno, dal quale sgorgano, e nei minerali de i Monti, da' quali derivano, non mi è giammai riuscito il venirne a capo; perciò lasciero, che altri più sagaci Investigatori della Natura incontrino sù questo particolare un' evento più fortunato.

L' Acqua di questi Bulicami, o Lagoni in alcuni siti gorgoglia chiara, in altri torbida, ed in altri simile ad una fanghiglia bollente di colore o bianco o nero, o cenerino. In qualche luogo questa fanghiglia resta depositata fuori dell' acqua, e quivi asciugata, e indurita, ed anche attaccata alle pietre. Trovai in questa molte fioriture vetrioliche di colore bianco, verde, e ceruleo; trovai lo Zolfo attaccato in maniera di crosta alla terra, alle pietre, a i legni, ai vetrioli; e trovai in detta fanghiglia indurita molte concrezioni selenitiche. Alcune di queste a guisa di lamine tramezzavano quella terra affodata, altre nella superficie vi erano disposte a rosa, costituite da lamine triangolari con base convessa, che con i loro vertici si univano in un centro, ed altre incrostavano quella superficie, e la rendevano aspra, ed ineguale, per essere queste una congerie di tante minutissime piramidi dense, ed affollate, che ivi nate sporgevano in fuori a guisa di piccolissimi aghi. Altre di queste glebe consistevano in un confuso, e tumultuario ammassamento di Vetriolo, di Zolfo, e di Selenite. Qui dunque in un sol colpo di occhio mi si presentarono unitamente alla vista tre prodotti derivati dalla combinazione dell' acido minerale con altre sostanze, cioè lo Zolfo da quella col flogistico, la Selenite da quella con la terra, ed il Vetriolo da quella con le sostanze metalliche.

Quindi ritornato a Prata ne partii il dì 9. Luglio per andare alla *Rocca Tederighi*, che è un Castello indi distante da circa sei miglia, giacchè il Sig. Silvestro Salvestroni degnissi-

mo Pievano di Prata, che per tutto questo tempo, oltre all' avermi con estrema gentilezza, e cortesia favorito continuamente di benigno alloggio in sua Casa, si era preso ancora l' incomodo di onorarmi della sua Compagnia in tutti quei luoghi, ne' quali mi ero portato per fare le descritte osservazioni, mi assicurò, che ivi ancora si farebbero trovate alcune cose meritevoli di essere considerate.

E' situato il Castello della *Rocca Tederighi* sul dorso di uno Scoglio, che sporge in fuori a guisa di Promontorio dal seno di un Monte, il quale colle sue branche lo cinge lateralmente dalla parte dell' Oriente, e dell' Occaso; ma dalla parte di Mezzogiorno, e di Scirocco vi è un' ampia apertura a motivo del piano della Maremma di Grosseto, che avendo il suo principio alle falde di questi Monti si estende fino al Mare.

Poco prima di giungere alla Rocca cominciai a trovare gran quantità di massi, e di filoni di Gabbro nero, e verde cupo mescolato con Talco risplendente di colore parimente nero, oppure di Argento, del qual Gabbro non avevo incontrato un minimo contrassegno in tutti i Monti di Prata, e di Montieri. Oltre al Gabbro col Talco vi trovai ancora molto Sasso Serpentino, cioè una Pietra, che ha il fondo o cenerino, o piombato, o nericcio, tutto asperso di macchie bianche di figura rettangola. Lo scoglio, sù cui è fabbricato il Castello, è di *Pietra Salina*, detta ancora *Sasso Peperino*, simile affatto alla Pietra, di cui è composto il Monte *Amiata*, chiamato volgarmente di S. Fiora; e questa stessa serve di pavimento alle strade, che perciò sono ineguali, e scoscese, ed in alcune vi si cammina col mezzo di gradini nella medesima intagliati.

In una spiaggia opposta al Castello della parte Orientale, chiamata la *Piaggia del Canale*, vi sono tre Cave antiche con molta quantità di getti, e scarichi, tra quali alcuni

cuni piccoli pezzi sono coloriti di verde, e vi trovai un pezzo di Miniera gialla di Rame, molto confimile a quella della Merfa, e del Cagnano, dal che congetturai, che la Miniera di queste Cave sia una diramazione, o continuazione di quella della Merfa.

In vicinanza del Fosso detto il *Canale*, posto tra la mentovata Pendice, ed il Castello, trovai in un' Aja spianata di fresco dell' Amianto, parte del quale era dura, e indissolubile, e l' altra composta di fili molli, cedenti, separabili, e di colore di paglia; ma la loro lunghezza non oltrepassava quella di un mezzo pollice parigino. Mi fu in appresso portato altro Amianto trovato nel Letto del Fiume Farma, che scorre per queste Maremme, i cui fili sono più lunghi, bianchissimi, e superano nella morbidezza i primi, nel che non la cedono ai fili del Cotone, ne a quelli della Seta, e perciò sarebbe ottimo per filarsi. Nell' Aja medesima trovai diversi pezzi di Gabbro nero con Talco tramezzati da varie piccole venature di Amianto, formate da una congerie di fili separabili, paralleli fra loro di colore di paglia, della lunghezza di una linea parigina in circa, che tanta appunto era la grossezza di quelle venature. Queste disposte a foggia di Strati tortuosi, e variamente inclinati si diramavano nella superficie del sasso in altre venature minori, che diversamente intrecciate formavano una specie di tessitura reticolare. Altro pezzo ne osservai, in cui cominciando da una parte il Gabbro terminava nell' altra l' Amianto duro, e resistente; ed in altro finalmente notai, che il Gabbro, e l' Amianto erano insieme combinati nella stessa massa, vedendosi de' fascetti del secondo incorporati nel primo. In somma rilevai, che l' Amianto stava ripartito in queste masse di Gabbro, come sta appunto il Quarzo ne' Diaspri, ne' Paragoni, ne' Calcedoni &c. o come lo Spato nell' Alberese, in alcuni Marmi &c. o come

me altri sughi petrificanti ne i loro rispettivi impiettrimenti. Or siccome l' Amianto, il Talco, e la Galattite sono petrificazioni analoghe, le quali oltre la proprietà comune, che hanno di essere *apire*, ò *refrattarie*, cioè di resistere alla violenza di qualunque fuoco ordinario, si trovano per lo più insieme, o complicate, o disciolte ne' Monti stessi; quindi è che apertamente argomentasi la relazione, che passa tra le une, e le altre. Alcuni dotti Naturalisti avendo ciò avvertito hanno pensato, che l' Amianto, e la Galattite siano una stessa cosa, e che il Gabbro col Talco degeneri in Amianto. Sul fondamento della precedente osservazione mi è venuto in mente, se mai dovesse crederfi, che l' Amianto fusse il sugo petrificante, che i suoi ingemmamenti siano i fili, de' quali è composto, e che la Galattite, ed il Talco siano le sue petrificazioni. L' analogia, che passa fra questi tre prodotti, e la distribuzione dell' Amianto nella maniera stessa de i sughi petrificanti dello Spato, e del Quarzo, m' induce in buona parte a crederlo; ma comprendo altresì, che molte altre osservazioni sarebbero necessarie per confermarlo.

Scesi poi in un profondissimo Torrente, chiamato *Affina*, posto dalla parte Occidentale di questo Castello, per osservare una terra alluminosa. Trovasi questa terra in una balza di color bianco, situata dall' altra parte del Torrente, e composta per la maggior parte di terra, e di pietra salina. Alla metà in circa di questa balza vi è una piccola buca, nella quale non può entrarfi, ma serve unicamente per estrarre i saggi di quella Miniera alluminosa. La superficie della terra è piena di Allume, ma scavata più internamente la ritrova affatto priva. Vedesi questa terra alluminosa di tre differenti colori, cioè bianca, carnicina, e nera. Di due specie è la bianca, una farinacea, e in maniera di polvere, e l' altra dura, e consistente come una pietra, an-

zi per meglio dire è una vera pietra salina di colore bianco, che tiene incorporati i soliti lucidi specchietti. La carnicina è un misto di terra bianca, e rossa. E finalmente la nera è un argilla indurita, che contiene molti piccoli pezzi di Cristallo di Monte, non perfezionati nelle loro piramidi, ma che mostravano apertamente il prisma di figura esagona, circostanza, che conferma quanto sopra dissi intorno alla base del Cristallo Montano. Nel Letto del Torrente vi era gran quantità di Pietra Salina, di Sasso Serpentino, e di una specie di Alberese con ingemmamenti di Spato di figura lenticolare, del quale Spato, ed Alberese ne aveva osservato ancora non poco all' intorno del Castello.

Il Sasso Peperino svegliommi subito in mente il pensiero di qualche antico estinto Vulcano quivi una volta esistente, conforme credesi essere avvenuto a Radicofani, e a S. Fiora, perciò mi diedi a ricercare con qualche diligenza, se avessi potuto ritrovare o vetrificazioni, o pomici, o ceneri vulcaniche, ma in darno mi affaticai, poichè non mi fu possibile il rintracciarne un minimo vestigio. Anzi che mi si presentò una idea affatto contraria per essermi nato un dubbio, se veramente il Peperino sia una produzione Vulcanica, oppure un Granito fatto dall' acqua; imperocchè paragonando il Sasso Serpentino col Peperino mi accorsi, che le macchie bianche del primo sono prodotte da alcune massuette spatose di figura parallelopipeda, e che gli specchietti del secondo sono queste stesse massuette. Qui dunque si tratta di due Graniti prodotti nello stesso luogo, e che racchiudono nel loro impasto i medesimi corpi. Non pareva dunque a me verisimile, che nel sito medesimo fossero risultate due petrificazioni affatto simili, ma prodotte in due maniere differentissime, cioè una a umido, e col mezzo dell' acqua, quale senza dubbio è il Serpentino, e l' altra dalla violenza del fuoco, come da molti valenti Natura-

listi si crede essere il Peperino. Se la pasta petrificata, che lega, e costituisce questo secondo, è una materia vetrificata, o che per lo meno ha acquistato qualche grado di vetrificazione, riesce cosa difficile l' intendere, come possa questa essere stata corrosa dall' acido minerale, e convertita in Allume, avendo sopra avvertito, che fra le terre alluminose vi trovai ancora del Peperino, mentre gli acidi non hanno alcuna attività sulle materie vetrificate.

A fronte di queste ragioni, che m' inducevano ad escludere il sentimento de' Vulcani per la produzione del Peperino, restai tuttavia ondeggiante fra i dubbi per essermi sovvenuta in favore di questo una osservazione da me fatta nell' Anno scorso per la pianura della Maremma di Pitigliano, e di Sovana, ove tra gli avanzi di un antichissimo Vulcano estinto trovai mischiata gran quantità di Peperino. Ma siccome di questo Vulcano non sò, che alcuno abbia scritta, o pubblicata qualche notizia, perciò in proposito di Vulcani estinti mi avvanzerò per modo di digressione a dirne brevemente qualche cosa.

Viaggiando dunque per la pianura della sopradetta Maremma da Acquapendente fino a Sovana, che costituisce una estensione di circa quindici miglia, trovai, che la superficie di essa pianura, che in alcuni luoghi s' innalza in piccole, e placidissime Collinette, è terra lavorativa, e coltivata per la maggior parte a semenza di Grano; ma dopo questa prima superficie s' incontrano varie, e diverse crotte di maggiore, e minore grossezza di Lava Vulcanica una volta fusa, e poi rassodata, nel cui impasto si scorgono imprigionate pietre di natura diversa, una prodigiosa quantità di varie Pomici, di pietre arse, e che ad evidenza hanno sofferta la forza di un gagliardissimo fuoco, e di una terra bianchissima simile totalmente alla Calcina. Di queste Pomici, oltre all' esserne racchiuse

chiuse nell' impasto della Lava indurita , se ne vedono moltissime sciolte , e disseminate sparsamente, ed altre risolte in una polvere, da cui risulta quella specie di arena, ivi chiamata Pozzolana . Le altissime Rupi scavate da Torrenti, che scorrono a traverso di questa Campagna , mostrano chiaramente essere state molte, e diverse queste Lave , ed accadute in tempi diversi, poichè gli strati delle Lave sono alternativamente tramezzati da altri strati di terre diverse, e questi diversi strati di Lave, e di terre si corrispondono esattamente da una parte, e dall' altra delle Rupi predette.

Si presenta adesso una ricerca diretta a stabilire il luogo, dove questo Vulcano aveva anticamente la sua sede . Non può senza dubbio questa Lava ripetersi da i spenti Vulcani di Radicofani, e di S. Fiora , imperocchè oltre all' essere questi luoghi distanti per lo spazio di una giornata in circa di cammino termina la Lava molto lontano da quei Monti, e vi sono di mezzo altri Monti, Valli, e Colline, dove non si vede un minimo vestigio di avanzo Vulcanico, del che per oculare ispezione mi sono assicurato . Mi avvanzerò per tanto ad indicare il luogo, dove da varj contrasegnj ho argomentato, che ardesse una volta questo fuoco sotterraneo.

Dalla parte Orientale di Pitigliano , e in distanza di miglia quattro da quel Castello trovasi nello stato Pontificio un piccolo Lago, chiamato comunemente il *Lago di Mezzano* . La sua figura è circolare, la cui circonferenza si estende a poco più di un miglio, e viene circondato all' intorno da una corona di Monti, i quali sbassati dalle parte di Ponente vi lasciano una foce, o gola aperta. Il suo fondo, e le sue rive sono coperte di arena, senza punto di fango, e senza alcuna sorta di pianta tanto nel contorno, quanto ancora nel mezzo. L' arena è un tritume, e
fmi-

sminuzzolamento di Pomici di varj colori, le quali in larga copia si vedono disseminate sulla riva. Oltre alle Pomici incontrai sulla stessa riva molti grossissimi massi di pietra, i quali in parte erano divenuti Pomice, e in parte erano nel loro stato naturale. La sterminata mole di questi sassi, ch' erano stati sottoposti all' azione del fuoco Vulcanico, mi fece credere, che in questo sito, o almeno in poca distanza dal medesimo ardesse il fuoco sotterraneo, imperocchè non è verisimile, che sassi di mole così smisurata fossero stati scagliati da luoghi remoti, e particolarmente da i lontani di S. Fiora, e Radicofani, benchè grandissima sia la veemenza dei fuochi Vulcanici. I descritti materiali trovati intorno a questo Lago, e nelle sue rive, possono facilmente dar motivo di credere, che esso medesimo sia stato il cratere del Vulcano, quale spento si sia il cratere ripieno di acqua, e convertito in Lago. Ne dovrebbe fare ostacolo a questa credenza il sito basso, e il luogo posto alle radici dei Monti, perchè ordinariamente i Vulcani sboccano nelle sommità de' medesimi, mentre sappiamo per la relazione di più Geografi, che la cima del Monte Ecla della Irlanda è continuamente coperta di neve, ed alle sue falde vi sboccano di profonde voragini fiamme inestinguibili, e ricuoprono le adjacenti campagne di cenere, e di altre materie liquefatte. Ma pure quando il Lago sembrasse improprio per il cratere di questo Vulcano, bisogna almeno necessariamente supporlo in uno dei Monti, che gli fanno intorno Corona.

Dalla Rocca Tederighi passai a Sasso Fortino, dove mi trattenni solamente per lo spazio di una notte, a motivo che il caldo fortemente incalzava, e mi rendeva sospetta per la salute una più lunga permanenza in quell' aria, e perciò ritornai alla volta di Siena. In poca distanza da Sasso Fortino dalla parte di Tramontana vi è molto Gef-
fo

fo disposto a massi disseminati di colore bianco, e nero, e trasparente, ma ruvido nella sua superficie. I suoi ingemmamenti sono piramidi sopra base quadrata, concorrenti con il vertice in un Centro. Altra Cava di Gesso pure vi è dalla stessa parte, ma in maggiore distanza dal Castello, ma questo è Opaco, di color bianco macchiato di giallo, chiamato *Gesso Marmorino*.

Soggiungerò per ultimo alcune poche piante vedute in questa occasione, le quali non avevo altre volte incontrate, o almeno di rado, ne i luoghi dello Stato Saneſe, per i quali ho viaggiato.

1. *Polypodium Angustifolium*, folio vario. I. R. H. 540. *Lonchitis minor*. C. B. Pin. 359. *Lonchitis altera* folio *Polypodii* I. B. 3. 744. *Lonchitis aspera* Dod. Pempt. 469. *Asplenium Sylvestre* Lugd. 1216. *Pteris fronde pinnata*, foliolis linearibus parallelis. Van-Royen flor., Leyd. Prodr. 497. 2. *Polypoides vulgaris*, foliis angustis partim ad terram reclinatis, & sterilibus, partim erectis, & seminiferis. Targ. App H. Flor. 163. Di questa pianta ne trovai molta quantità nella Valle della Merſa di Prata fra gli ſtillicidj dell' acqua. Alcune ſue foglie ſono piegate a terra, ed altre più lunghe ſ' innalzano dal mezzo, e queſte ſeconde ſono quelle, che portano il ſeme nel dorſo, dove che le prime ſono ſterili.
2. *Alcea* folio rotundo, & laciniato C. B. Pin. 316 *Malva Montana*, ſive altera rotundifolia, laciniata. Colum. P. 1. 148. Veſeſi frequentemente ne i contorni di Prata, e in altri luoghi.
3. *Aquilegia Sylvestris* C. B. Pin. 144. *Aquilegia flore ſimplici* I. B. 3. 484. Nella Valle della Merſa di Prata, e in altri luoghi.
4. *Thaliſtrum Alpinum majus* *Aquilegiæ* foliis, florum ſtaminibus albis, caule viridi I. R. H. 270. *Thaliſtrum*

Montanum, album, altius C. B. Pin. 337. Thalictum Montanum Clus. Hist. 234. Nasce ne' luoghi stessi, dove è l' *Aquilegia Sylvestris*, e queste due piante quando sono senza fiore, o frutto difficilmente si distinguono fra loro a motivo della somiglianza grande delle foglie. Questa specie di Talitro ha le capsule alate, a differenza di altre specie, che non le hanno tali.

5. *Osmunda Vulgaris*, & *palustris* I. R. H. 347. *Osmunda Regalis*, seu *felix florida* Park. Theat. 1038. *Filix floribus insignis* I. B. 3. 736. *Filix ramosa*, non dentata, *florida* C. B. Pin. 357. *Filix palustris* Dod. Pempt. 463. *Osmunda frondibus caulinis*, simpliciter pinnatis, pinnis lanceolatis Linn. H. Cliff. 472. 3. Ne trovai molta in un Bosco di Castagni in vicinanza delle Cave della Merfa di Prata, nella Valle medesima, e in una pozzanghera di acqua acida nella Merfa Savjoli.
6. *Allium Sylvestre latifolium* C. B. Pin. 74. *Allium Urfinum latifolium*, vernum, sylvaticum I. B. 2. 265. *Allium Urfinum* Math. Nel fosso dello Stregajo, accanto alle Cave della Porta al Ferro.
7. *Allium Sylvestre*, amphicarpon, foliis porraceis, floribus, & nucleis purpureis Raii Synops. 230. Nei Monti dello Stregajo.
8. *Veratrum flore* I. R. H. non avendo veduto il fiore non sò se sia *Veratrum flore subviridi*, oppure *flore atrorubente*: Nei Monti dello Stregajo.
9. *Cratægus folio laciniato* I. R. H. 633. *Mespilus Apii folio sylvestris*, non spinosa, sive *sorbus torminalis* C. B. Pin. 454. *Sorbus torminalis*, & *Cratægus Theophrasti* I. B. 1. 63. *Sorbus torminalis* Math. *Cratægus foliis cordatis, acutis, lacinulis acutis, ferratis* Linn. H. Cliff. 55. 1. Di questo Albero ne trovai tre piante con i suoi frutti in alcuni Boschi per la strada tra Prata, e la Rocca Tederighi.

10. *Stramonium fructu spinoso, oblongo, flore albo* I. R. H. 119. *Datura pericarpis erectis, ovatis* Linn. H. Cliff. 55.
1. In alcuni siti delle Praterie sotto Prata.
11. *Tithymalus foliis brevibus aculeatis* C. B. Pin. 292.
Nel fosso dello Stregajo. Di questa pianta si veda il Sig. Segulier delle Pianta Veronesi T. 1. pag. 154.
12. *Cardamine altera, sive Sisymbrium* Lugd. 659. Nella Valle della Merfa di Prata.
13. *Cardamine glabra Chelidonii folio* I. R. H. 225. Nel fosso dello Stregajo.
14. *Cardamine major, Hellebori nigri folio, flore purpureo, radice nodosa*. Di questa ne trovai alcune poche piante nel fosso dello Stregajo. Che sia una *Cardamine* secondo il metodo di Tournefort non può dubitarsene, mentre ne ha tutte le note caratteristiche. Il suo fiore è Cruciforme, il frutto è una *Silqua* divisa in due spartimenti da un tramezzo, e le due valve si contorcono in spira quando il frutto è maturo, scagliando con impeto il seme. Sarà questa forse descritta da qualche Scrittore Botanico; ma non avendola ritrovata in quelli, che ho consultato, l' ho nominata nella predetta maniera. Cresce all' altezza dell' Elleboro nero, ed ha le foglie simili a quelle del medesimo, e della stessa grandezza.



ANALISI FISICO-CHIMICA

DI UN' ACQUA MINERALE , CHE SCATURISCE
IN VICINANZA DI SIENA, CHIAMATA
L' ACQUA BORRA

Del Signor

GIUSEPPE BALDASSARRI

DOTTORÈ IN MEDICINA, E PROFESSORE PUBBLICO
DI STORIA NATURALE.



Acqua Minerale , che chiamata comunemente col nome di *Acqua Borra* scaturisce in distanza di miglia quattro dalla Città di Siena , fu nei tempi passati molto accreditata per la guarigione di gravi , ed ostinate malattie ; ma , siccome suole accadere di quasi tutte le mondane cose , ha dovuto ancora essa soffrire la sua decadenza , di modoche in oggi solo da qualcuno del Popolo minuto , e dagli Abitatori delle Campagne viene per ordinario praticata . Alcuni degli antichi Scrittori , tra i quali il Baccio , fecero di essa menzione nei loro libri ; e Leandro Terucci Filosofo , e Medico Senese , compose sopra la medesima un breve , e succinto Trattato impresso in Siena l' Anno 1647. Ma siccome la maggior parte degli Autori Idrografici , che scrissero fino a quasi tutto il Secolo decimosettimo , si mostrò poco esperta , e diligente nell' esame delle acque minerali , anzi dagli effetti puramente da esse prodotti nel Corpo Umano pretese dedurne i principj , e le sostanze elementari , quindi è , che non può ricavarfi da i loro scritti alcun lume sufficiente ad instruirci

fluirci circa la vera, e naturale costituzione delle medesime. In congiuntura di avere esaminate altre acque del Territorio di Siena, volli fare l'Analisi ancora di questa; e siccome l'ho scoperta molto differente dalle altre, perciò mi farò lecito esporre tutto ciò, che col mezzo di varj, e replicati tentativi fatti colla maggiore diligenza a me possibile mi è sortito di ricavare.

Sgorga dunque quest' acqua presso la Riva di un piccolo Torrente, ed esce gorgogliando da piu aperture al piede di un ampio Scoglio di Travertino prodotto dall' acqua stessa a cagione del copioso Tartaro successivamente deposto, da cui di quando in quando, chiuse le antiche aperture, altre poi dall' acqua nuovamente si formano. Si osserva per dove scorre, particolarmente in vicinanza delle sue bocche, una traccia di materia untuosa, variamente colorita di bianco, di cenerino, di giallo, di verde, e di nero, quali colori sono distintamente ripartiti in tante piccole areole, e di essi scorgesi ancora macchiato il riferito Scoglio di Travertino. Sono queste sostanze variamente colorite specie diverse di quelle piante chiamate dai Botanici col nome di *Conserve*, e di *Tremelle*, che sogliono frequentemente nascere nelle acque Termali, e che amano di vegetare ad un certo grado di calore, conforme ha osservato il chiarissimo Sig. Dot. Domenico Vandelli nel suo dotto Trattato de *Thermis Agri Patavini* pag. 119. e 120. e siccome osservò ancora M. de Secodat nelle acque di Dax, e di altri luoghi, e lo stesso confermasi da M. Hill accadere nelle acque di Bath in Inghilterra (*Secodat Observations de Physique, & d' Histoire naturelle* pag. 12. fino alla pag. 16.]

Si osserva l' acqua mentovata chiara, e trasparente, spira un leggierissimo odore di Zolfo particolarmente in certe ore, e in certi tempi; osservasi al tatto alquanto calda

da, in ordine a che è soggetta a varie irregolari alternative comparando or piu, ed or meno calda, e facendo tali variazioni da un momento all' altro, effetto derivato dai gorgogliamenti, ed esplosioni, che accadono con maggiore, o minore violenza. Al palato si mostra alquanto salata, e di un falso simile a quello del Sale Marino, solo che vi si osserva complicato un altro sapore tendente alquanto al lissivioso, qualunque volta vi si faccia attenta riflessione.

Nell' intraprendere dunque l' esame della medesima non cominciai le mie ricerche con le affusioni di varie sostanze secondo il metodo consueto, mentre queste si fanno per lo piu a caso, tumultuariamente, e senza le necessarie, e precise relazioni agl' ingredienti delle acque, onde molte riescono inutili, e infruttuose, e bene spesso si tralasciano le piu importanti, e necessarie. Perciò stimai bene incominciare immediatamente dalla separazione dei principj, riservando in ultimo le affusioni adattate a quanto avessi scoperto, acciò in tal guisa riuscissero di una opportuna conferma per le mie determinazioni.

Feci per tanto svaporare al fuoco in vaso di terra vetriato una porzione di quest' acqua a siccità, e compita l' evaporazione restò un sedimento di colore in parte cenerino, e in parte giallo, che assaporato mostrava ad evidenza il sapore di Sale Marino con l' aggiunta di qualche altro sapore diverso, ed inclinante al lissivioso. Questo sedimento sciolto in acqua piovana, e feltrato per carta, lo feci svaporare a fuoco leggerissimo di sabbia in vaso di vetro, tanto che comparisse la Cuticola, e allora posto il tutto in luogo quieto, e freddo, aspettai che si formassero i Cristalli, questi nuovamente sciolti, feltrati, e cristallizzati, accioche comparissero i puri, ne ottenni i Cristalli di figura cubica, di sapore di Sale Marino, e gettati sulla brace crepitavano a
guisa

guisa dello stesso Sale. Il Mercurio sciolto dallo Spirito di Nitro si depose al fondo del vaso a guisa di una Calce metallica, subito che vi affusi la soluzione di questo Sale cristallizzato, e l'Olio di Vetriolo versato sul medesimo svegliò l'effervescenza, e si sollevarono alcuni fumi biancheggianti, che spiravano l'odore dello spirito del Sale Comune. Nè per questo capo mi proposi il fare ulteriori tentativi, mentre parevami, che il notato fin quì fusse più che bastante ad assicurarmi, che il Sale cristallizzato estratto dalla nostr' Acqua Borra sia un vero Sale Comune, o Marino, che dire si voglia, trattandosi particolarmente di un soggetto così ovvio, e noto ad ognuno.

In atto che svaporava la soluzione feltrata del sedimento ad oggetto di avere il Sale cristallizzato mi accorsi, che il fumo esalante aveva lo stesso odore del Ranno comune, o della Maestra preparata con acqua, cenere, e calcina, oppure del Sale calcinato di Tartaro, allorquando sciolto in acqua si fa svaporare per asciugarlo. Compita la cristallizzazione, rimase un sedimento liquido, di colore oscuro rubicondo, e simile a quello del Ranno comune, ed assaggiatolo lo ritrovai di sapore di Urina putrefatta, quale appunto sogliono avere i Sali alcalinitali tanto fissi, quanto volatili. Feci nuovamente condensare a Cuticola questo sedimento, e dopo le debite diligenze si produssero altri Cristalli cubici di Sale Marino. Questo residuo liquido, e lissivioso oltre all' avere, conforme ho detto, il sapore urinoso, fece ebullizione con ogni sorta di acido, colorì di verde il siroppo violato, gettato nella soluzione del Mercurio sublimato, la colorì di un bellissimo colore ranciato, e lo Zolfo bollito in porzione di questo umore lissivioso vi si sciolse, e li compartì un odore sulfureo alquanto oscuro.

Sfumato intanto a siccità il rimanente di questo sedimento, in ultimo con molta difficoltà si spogliava affatto dell'

dell' umido, stentando molto a rifeccarsi perfettamente ; e formando grosse vessighe, come appunto accade nel rasciugare il Sale di Tartaro calcinato, e sciolto nell' acqua, quale a motivo della forte attrazione ; che ha con l' acqua stessa, non può asciugarsi se non da un calore molto superiore a quello dell' acqua bollente ; anzi, come vuole il Boerave (Chem. Par. Alt. pag. M. 393) è necessario, che per questo fine superi un calore di 600. gradi . Da questa evaporazione adunque ottenni finalmente un Sale bianco, di sapore urinoso, che facilmente andava in deliquio esposto all' aria, e che a tutte le prove si manifestò ad evidenza di qualità alcalina, e molto simile al Sale calcinato di Tartaro, se non che mostrava sulla lingua un acrimonia alquanto più mite, e meno intensa di quello faccia il secondo .

Io non poteva avere riprove più convincenti, ne argomenti più incontestabili per determinare sicuramente, che questo secondo Sale cavato dalla nostra Termale sia un vero, e legittimo Sale alcalino . In mezzo a ciò per altro può nascere un sospetto, se tale veramente fusse nell' acqua sul dubbio, che possa essere divenuto di detta qualità a motivo dell' azione del fuoco applicato nell' atto della evaporazione . E noto quanto facilmente in certe circostanze alcuni Sali per la forza del fuoco divengono alcalici, quando prima non erano di questa natura . La sola combustione dei vegetabili all' aria aperta riduce il loro Sale acido in alcalico, di cui una prozione è fissa, che resta nelle ceneri, e l' altra volatile, che ritrovasi nella fuliggine . Il Nitro fuso diviene alcalino col solo gettarvi dentro il Carbone acceso ; Il Nitro, ed il Tartaro crudo mischiati insieme divengono in un momento alcalici col solo gettarli in un vaso di ferro arrovido ; ed il Nitro stesso, naturalmente facilissimo alla fusione, diviene in un momento alcalico, e di fusione difficile per il solo contat-

to del Regolo di Antimonio fuso. Su questi riflessi adunque pensai prevalermi di un grado di calore molto più piacevole di quello, che avevo praticato la prima volta; e perciò posi ad evaporare quattro libbre della nostr' Acqua in vaso di vetro sopra un leggierissimo fuoco di arena, acciò sfumasse con somma lentezza; ma il risultato fu, che dopo essere svaporata circa la metà incominciai a sentire l' odore di Ranno, quale si rese più sensibile allor quando si ridusse a tre quarte parti in circa, ed assaggiato allora il residuo, si manifestò a chiare note il sapore urinoso.

Tutto questo però non lo credei sufficiente a togliere ogni dubbiezza circa l' azione del fuoco. Erami noto, che dopo avere M. du Clos, ed altri Accademici di Francia scoperto nelle Acque Minerali di *Tourbon l' Archambault* un Sale alcali minerale, che credettero lo stesso del Nitro, o Natron degli Antichi, uscì in pubblico un Libro sotto il nome di M. Paschal, trattante di queste acque, in cui l' Autore si oppone intieramente al sentimento de' predetti Accademici. Rende per sospetto il mezzo del fuoco impiegato nella evaporazione, e pretende, che questo sia un Sale misto composto di un acido volatile, e di un alcali fisso, e che dall' azione del fuoco essendosi scomposto, sia svaporato il primo, restando il secondo, e questa opinione fu dal pubblico molto applaudita.

M. de Boulduc riassunse di nuovo l' Analisi di queste Acque, e ne fu pubblicata una Memoria tra quelle dell' Accademia Reale delle Scienze dell' Anno 1729. Esso dunque volendo dileguare l' obiezione di M. Paschal, e dimostrare, che l' alcalescenza del Sale trovato nella sua Termale non era un prodotto del fuoco impiegato nella evaporazione, ricorse al mezzo del ghiaccio, ed avendo esposte quattro libbre della sua acqua al forte rigore dell' Inverno, ed essendosi questa agghiacciata, asserisce, che ve ne restò circa

mezza oncia liquida, in cui si erano formati de i Cristalli molto minuti, e che il rimanente dell' acqua aveva un gusto molto lissivioso. Ad imitazione di questo valente Accademico posi ancora io quattro libbre della nostra Acqua in un catino di terra, e l' esposi per lo spazio di una notte all' aria aperta nel Mese di Gennajo in tempo di un rigidissimo freddo. Trovai la mattina la maggior parte dell' acqua gelata, a riserva di circa due once della medesima, che nel fondo era restata fluida, ma non ebbi la sorte di ritrovarvi alcuna cristallizzazione, nè di sperimentarla di un gusto molto piu lissivioso, benché per due volte replicassi l' esperimento. Mi parve dunque in questa occasione di trovare piu tosto verificato il sentimento di M. de Mairan, il quale nella sua celebre Dissertazione sopra il Ghiaccio Part. 2. Sez. 3. Cap. 6 apertamente dimostra contro il parere del Kircherio, del Borichio, e del Bartolini, che l' acqua salata gelandosi non diviene dolce, nè si spoglia del suo Sale; ed in fatti avendo io assaggiato il mentovato Ghiaccio mi parve sentirlo salato nella maniera stessa, ch' era l' acqua avanti di congelarsi. Deluso circa il tentativo fatto col mezzo del ghiaccio, pensai ad altro ripiego con l' idea di porre finalmente in chiaro, se questo Sale minerale sia naturalmente alcalino.

Furono per tanto da me poste libbre dodici di Acqua Borra in un catino di terra, e dal principio di Novembre fino a tutto il seguente febbrajo l' esposi al Sole in quei giorni, che questo era scoperto, che furono piu tosto pochi, del rimanente poi lo collocavo in luogo dominato dal vento, o lo lasciavo puramente in una stanza. Finalmente ottenuta in tal guisa l' evaporazione dell' acqua con estrema lentezza, e dopo essersi prodotte successivamente varie deposizioni di terra, e cristallizzazioni di Sale comune, al termine di quattro Mesi osservai il liquido residuo del solito odo-

re, e colore di Ranno, e che in tutte le altre prove mostrò chiarissimamente le proprietà di un legittimo Sale alcalino, e produsse gl' istessi effetti prodotti da quello cavato con l' ajuto del fuoco. Da ciò dunque resta posto fuori di ogni dubbio, che la qualità alcalina di questo Sale è naturale, e non prodotta dall' azione del fuoco nell' atto dello svaporamento, e che in una parola è un vero Sale alcalino nativo.

Ma se mi è permesso dire con libertà ciò che ne sento, parmi, che fusse totalmente vana, e senza fondamento l' obbiezione fatta da M. Paschal al du Clos, ed agli altri Accademici Parigini, ed in sequela di ciò inutili ancora le diligenze praticate da Boulduc, e da me. Imperochè quantunque sia vero, che il fuoco in certe occasioni induca l' alcalescenza in alcuni Sali, nondimeno questa proposizione è limitata fino ad un certo segno, ne ha tutta quella estensione, che alcuni si persuadono. Primieramente da innumerabili Chimici sperimenti a noi non colta, che altri Sali si riduchino in alcalici dalla forza del fuoco, fuori che il Nitro, ed i Sali de' Vegetabili, onde per questo capo non faranno mai soggetti ad una tale mutazione i Sali fossili, quali appunto sono quelli delle Acque minerali. In secondo luogo ciò si comprova mirabilmente dal Sale, che nelle Rupi sulfuree di Pozzuolo s' innalza da i fuochi sotterranei, e si attacca a i sassi posti nelle aperture degli spiragli, e da quello, che si getta fuori ne i più violenti incendi del Monte Vesuvio, quali due Sali, chiamati Sali Ammoniaci nativi, a dispetto della maggior violenza del fuoco sofferto ritengono la natura di terzi, senza acquistare un minimo grado di alcalizzamento: mentre io stesso ho più volte sperimentato, che l' affusione in essi dei spiriti acidi non produce alcun segno di effervescenza; e ciò notarono ancora gli Accademici Napolitani, che scrissero l' Istoria dell' Incendio del Vesuvio del 1737. i quali al Cap. 4. ci dico-

no che *mescolato il Sale del Vesuvio con olio di Tartaro non fermenta, siccome non fermenta nè anche collo spirito di Vetriolo, e di Sale: argomento da fare intendere, che sia questo un Sale neutro, cioè che non abbia nè dell' acido, nè dell' alcali.* Il Sale di vetro, che non è altro che una spuma falsa, che si leva dal vetro fuso nelle fornaci, è della natura del Sal Gemma, che vale a dire di un Sale neutro, e non bolle con alcun acido ordinario, e perciò non mostra alcun contrassegno di alcali, benché abbia sofferto un fuoco violentissimo, e benché provenga dalla soda, ch' è un' alcali potente. Per terzo vuole M. Paschal, che nell' acqua esaminata dal du Clos vi fusse un Sale neutro composto di un Sale alcali fisso, e di un acido volatile, e che dalla forza del fuoco adoprato nella evaporazione si sprigionasse l' acido, e restasse l' alcalino. Ma qui bisogna riflettere, che quando un Sale alcali ha assorbito un acido, ordinariamente la forza del fuoco non ha più attività di separarli, ma per ottenere questo fine vi sono necessarj altri mezzi più opportuni. Quando il Sale di Tartaro è imbevuto dell' acido vetriolico, o di quello del Sale Marino come nel Tartaro vetriolato, e nel Sale digestivo di silvio, non è bastante il calore del fuoco a separare la parte acida dall' alcalica, ma vi bisogna nel primo l' unione di una sostanza flogistica, e nel secondo la mescolanza di un' acido vetriolico. Il Sale Ammoniaco è cosa nota non essere altro, che un Sale composto da un alcali volatile, e dall' acido del Sale Marino, eppure la sola attività del fuoco non giunge a scomporlo, nè a separare queiti due principj, ma vi abbisogna il mezzo, o di un' alcali fisso, o di uno spirito acido più potente, come è quello del Vetriolo, o del Nitro. Da tutto questo dunque chiaramente comprendesi, che la potenza del fuoco in alcalizzare le sostanze saline debbe restringersi dentro a certi limiti, e relativamente ad alcune di esse, nè
debbe

debbe estendersi così generalmente, come sembra aver fatto M. Paschal contro il du Clos.

Si riunirono poi a dimostrare con evidente chiarezza l'esistenza di un alcali nativo dentro la nostr'acqua Termale certe affusioni fatte in essa di alcune opportune sostanze. Non parlo di quelle di certe materie acide, come dell'Olio di Vetriolo, che vi bollì fortemente, nè degli spiriti di Vetriolo, e di Sale Marino, che vi produssero una effervescenza alquanto più leggiera, nè del Giulebbo violaceo, che colorì l'acqua di verde, perchè conforme mostrai nel trattare delle Acque di Chianciano, queste sono dubbiose, ed equivoche; ma mi prevalsi di altri mezzi più sicuri. Mischiatovi dunque il Rabarbaro polverizzato produsse una tintura rubiconda, e dalla polvere di Galla dopo qualche tempo ne nacque un colorito di verde, effetti, che sappiamo derivare da un Sale alcalico. Affusa poi la nostr'Acqua nella soluzione del Mercurio sublimato divenne il mescolgio lattiginoso. Ma sopra dissi, che mescolato il nostro Sale alcalico, o la sua liscia colla predetta soluzione, ne nacque una mistura di colore ranciato. Or quì è necessario osservare qualmente gli alcalini volatili, come lo Spirito di Sale Ammoniaco, quello di Urina, o di Corno di Cervo producono l'intorbidamento lattiginoso nella soluzione del Mercurio sublimato, dove che gli alcali fissi, come il Sale di Tartaro, le Ceneri clavellate, o altro consimile, vi cagionano un colore ranciato. Se dunque il Sale di Tartaro, o altro sfilo si pone nel mescolgio lattiginoso prodotto dallo Spirito di Sale Ammoniaco, o da altro alcali volatile, persiste, e si conserva lo stesso colore lattiginoso; dove che versato lo Spirito di Sale Ammoniaco, o altro alcali volatile nel mescolgio ranciato prodotto dal Sale di Tartaro, o da altro alcali sfilo, detto mescolgio di
ranciato

ranciato ch' era, diviene subito lattiginoso, quasi che gli alcalini volatili in produrre il loro rispettivo colore nella soluzione del sublimato avessero maggiore attività de' Sali alcalici fissi. Nella predetta soluzione adunque divenuta ranciata col mezzo del nostro Sale alcalino vi mescolai la nostr' acqua Termale, e quella di ranciata che era divenne lattiginosa; dove che colla detta soluzione unitavi l' Acqua Borra divenne il mescolaglio lattiginoso, ma versatovi poi il nostro sale alcalino, e la sua liscia, non cangiossi punto il colore, ma rimase lattiginoso. Da ciò sembrerebbe nascere motivo di congetturare con molta verisimiglianza, che oltre un' alcali fisso si contenga ancora nella nostr' Acqua un' alcali volatile, che in atto della evaporazione si sollevi per l' aria, e per essa si vada dissipando. Il che per altro senza ulteriori manifeste riprove non oltrepassa i termini di una semplice, e mera congettura.

Sicchè dall' esposto fin quì chiaramente rilevasi, che si trovi un' alcali nativo minerale nella nostr' Acqua Borra; nè realmente è cosa nuova, che diasi un Sale nativo di simile natura. Celebre molto è presso gli Scrittori il Sale fossile dell' Egitto, chiamato Nitro, ò Natron degli Antichi, che ci viene descritto per un Sale alcalico minerale, e tale veramente io stesso l' ho ritrovato con diversi sperimenti fatti sopra il medesimo. Di piu Francesco Stefano Geoffroy nel Trattato de Materia Medica T. 1. Sez. 4. Cap. 2. ci fa sapere per relazione del Tournefort, che ne i Campi dell' Asia minore non lungi da Smirna, e da Efeso, la terra forma nella Primavera, e nell' Autunno certi piccoli monticelli, dai quali si estrae un Sale lissivioso atto a ripulire le vesti, ed a formare il Sapone. Il du Clos, e Boulduc, conforme ho detto, scoprirono il Sale alcali nativo nell' Acqua di *Bourbon l' Archambault*, e Federico Offmanno lo ritrovò nelle Acque delle Terme *Caroline*, come può vederfi dalla
differenza-

dissertazione *de Thermis Carolinis*, e da quella *de Sale Medicinali Carolinarum*. Il Sig. Vallerio poi nella sua Idrologia registra diverse acque imbevute di Sale alcalino.

Può pertanto ognuno comprendere quanto si allontanasse dal vero l'immortale Boerave, dalla cui somma autorità sedotto ancor io pensai in altro tempo diversamente, il quale volle farci credere, che ogni Sale alcalico sia un puro prodotto del fuoco, e che tale senza l'ajuto di questo naturalmente non si ritrovi. Ecco come il medesimo si spiega Chem. Tom. 1. de Artis Theoria pag. m. 388., e 389. *Quousque verò rerum naturam novè exploratam hætenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui (parla dell' alcalico) dictæ modò notæ conveniunt. Omnes autem illi de vegetabili materia sola ignis actione producti fuerunt. Verùm a nato orbe, atque in illo combustione facta vegetabilium, semper orti fuerunt hi sales, quando arsere vegetabilia in cineres collapsa. E poco dopo soggiunge sequitur autem inde, quod natura quatenus eam cognoscimus hucusque, nunquam agat per Sales alcalinos fixos, ut instrumenta sibi propria, nisi solum dum ea accipit primò per ignem preparata, aliter verò nunquam. A ciò potrebbe aggiungerfi qualche altro luogo del medesimo indicante lo stesso, che per brevità tralascierò.*

Quantunque sopra io abbia detto, che il Sale, di cui si parla, è molto simile a quello di Tartaro, nondimeno non bisogna supporre, che passi fra essi una totale uniformità, e convenienza senza qualche notabile divario; onde spiegherò alcune differenze specifiche, che con varj, e replicati tentativi, ed osservazioni ho scoperto passare tra i medesimi. In primo luogo l'acrimonia del nostro è alquanto minore, e più mite di quella del Sale di Tartaro. Secondo. I spiriti acidi non bollono nel primo con quell'impeto, e veemenza, con cui bollono nel secondo. Terzo Il Fegato di Zolfo preparato col nostro, e sciolto nell'acqua, o nello spirito
di

di Vino, vi produce una leggiera tintura aurea, o di Zolfo, ma quello preparato col Sale di Tartaro vi produce una tintura rubiconda. Quarto. Se s' infonde l' aceto nella soluzione del Fegato di questo ultimo, esala un ingrato, e fetido odore sulfureo, ma nella soluzione del Fegato del primo versatovi l' aceto esala un alito non così grave, nè tanto sulfureo. Quinto. I Sali terzi prodotti dall' unione dell' acido vetriolico con questi due Sali alcalici hanno ancor essi le loro differenze, poichè quello che nasce dal Sale di Tartaro è più acre, e più amaro di quello derivato dal Sale alcalico della nostr' Acqua. Sesto. Questo Sale terzo più facilmente si fonde, che quello. Settimo. L' Alcali della nostr' Acqua esala, e si dissipa per l' aria al calore di un Fornello di riverbero, a cui l' altro si osserva rimanere fisso, e costante. Queste sono le differenze, che ho sperimentato passare tra questi due Sali alcalici, ed altre forse ne avrei rilevate, se il tedio, e la pazienza di proseguire più a lungo simili minuti tentativi me l' avessero permesso.

Passiamo adesso ad una ricerca non poco importante per lo schiarimento di un' Articolo di Chimica, diretta a stabilire, se questo Sale alcali nativo sia una sostanza affatto distinta, e separata dal Sale Marino, e che non abbia alcuna parte nella composizione del medesimo, oppure se sia la base alcalina di questo, alla quale accoppiata la parte acida, e spiritosa si produca il Sale predetto di quella terza natura, di cui viene costituito. Imperocchè per essere il Sale Marino un Sale composto debbe per necessaria conseguenza avere una base o metallica, o terrea, o salina, e siccome la prima debbe per ogni conto escludersi, perciò si riduce la questione a filare, se detta base sia terrea, o salina. La maggior parte de' Chimici, particolarmente dopo la pubblicazione delle Opere del Tacheno ha creduto, che il Sale Marino nasca dall' unione

nione di un acido, e di un alcali antecedentemente prodotti. Il Boerave prevenuto dal sentimento, che ogni Sale alcalico sia un prodotto del fuoco, si oppose a questa opinione sul riflesso, che è molto probabile, che il Sale Marino esistesse avanti, che alcun Sale alcalico nascesse dall' abbruciamento delle piante. Ecco come il medesimo si spiega nella Chimica Part. alt. de Artis Theoria pag. M. 400. *Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum saltem in mari existisse, priusquam Spiritus acidus hujus salis ullam notam suae dederit praesentiae, priusquam ullum alcali fixum de plantis exustis fuerit repertum.* Il Junchero poi molto confusamente parla di questa base alcalina del Sale Marino, asserendo essere una terra, che chiama ora Calcaria alcalica, ed ora Salina: nel Tom. 4. Tavol. 5. così dice *Sal comune, & ejus preparata. Triplex hoc obvenit vel marinum, vel fontanum, vel fissile, quod etiam sal gemmae dicitur, omnia ex singulari acido mercurialis indolis, & terra alcalina calcaria natura generat.* E nel Tom 8. Tav. 64. così si esprime *Ex acido specifico, & terra alcalina singulari sal comune constare diximus. De prioris nempe acidi specifici indole praegressa tabula exposuimus: ergo de terra alcalina, eaque singulari dicendum nunc restat. Altera haec pars constituta sali acido suppeditat consistentiam densam, & compagem Crystallinam: unde illius acrimonia occultatur, temperatur, & infringitur. Vocatur vulgò alcalina, & non solum est salina, sed etiam specialis indolis, id quod variae illius proprietates confirmant.* Ma le proprietà, che egli adduce di questa sua terra alcalica calcaria, salina, sono tutte convenienti ad un vero, e legittimo Sale alcalino, e non ad una terra.

Stefano Francelco Geoffroy nel suo Trattato de Materia Medica Tom 1. Sez. 4. Art. 2. dice, che sciolto il Sale Marino nell' acqua, ed evaporata la soluzione a cuticola, di una porzione si formano mediante il freddo de i Cristalli cubici, ma che l' altra porzione, cioè l' alcalina, non può ri-

seccarsi se non per via del calore, che non forma alcuna figura regolare, e che esposta all' aria umida va prestamente in deliquio. Da ciò deduce, che il Sale Marino è un composto di un' acido particolare, e di un' alcali minerale, la cui parte acida è talmente avviluppata dall' alcalica, che appena può esercitare la sua forza. Ciò comprova con altro esperimento, in cui dimostra, che se lo spirito di Sale Marino venga saturato dal Sale alcalico di Tartaro, il misto si converte in un Sale terzo, che nel sapore, e nella figura cubica rappresenta esattamente il Sale Marino. Quantunque Geoffroy abbia determinato questo punto con molta esattezza, tuttavia non ci dà una cognizione sufficientemente estesa intorno alla natura di questo alcali minerale. M. Macquer nella sua Chimica Pratica Tom. 1. pag. 84. asserisce, che il Sale Marino è un Sale neutro, il cui acido non si trova o sia dentro l' acqua, o sotto la terra, se non unito ad un alcali fisso di una specie particolare, ch' è la sua base naturale: Ma niente avanza di preciso intorno alle particolarità specifiche di questo alcali fisso; solamente nel Tom. 2. pag. 341. e 347. asserisce, che l' alcali della soda è analogo alla base del Sale Marino. Io veramente non sò vedere questa analogia, anzi parmi di scorgervi delle differenze molto notabili. M. Geoffroy Juniore in una Lettera scritta al Cav. Hans-Sloane Presidente della Società Reale di Londra, sopra il Sale Policresto di M. Seignette, il cui Estratto è inserito nelle Transazioni di Londra del 1735. avverte, che il Sale della soda, con tutto che sia un alcali fisso, nondimeno si cristallizza di una maniera, che gli è particolare, nè si scioglie facilmente all' aria, come altri Sali fissi, anzi al contrario vi si calcina come il Vetriolo, o il Sale di Glaubero. Replicai ancor io questo sperimento di Geoffroy, e fatte le debite preparazioni alla cenere della soda, trovai, che il suo Sale benchè alcalico si cristallizza, e che di più i suoi

Cristalli

cristalli sono appunto della figura del Cristallo di Monte ; cioè terminati da due piramidi esagona , colla colonna intermedia parimente esagona . Non apparisce dunque la pretesa analogia tra il Sale della soda , e quello , che serve di base per il Sale Marino , anzi vi si scorge una notabile differenza , poichè questo ultimo , come osservò Stefano Francesco Geoffroy , non si cristallizza , ma si scioglie esposto all' aria aperta , e lo stesso si verifica del Sale alcalico della nostra Termale , quale passerò adesso a dimostrare essere la vera base alcalica del Sale Marino .

Che questa base sia un Sale , e non una terra può in due maniere ad evidenza dimostrarsi , cioè per via di sintesi , e di analisi , o sia di composizione , e risoluzione . In ordine alla prima mostra l' esperienza , che le terre alcaliche non possono servire di base per costituire il Sale Marino , poichè saturate del suo spirito le terre di tale natura come sono gli occhi di Granchi , la terra di Nocera , i gusci di Uovo , le Conchiglie preparate , l' osso di Seppia &c. non diviene questo misto un Sale Marino , ma bensì un Sale falso , amaro , e subastringente ; dove che mescolato detto spirito con un Sale alcali fisso ne deriva un Sale molto simile al Sale Marino . Relativamente poi all' analisi è noto , che qualora uno spirito acido unito ad una sostanza o terrea , o metallica compone un Sale calcario , o metallico , disciolto questo nell' acqua , e versato nella soluzione l' Olio di Tartaro si produce subito un turbamento nel misto , ed una deposizione al fondo del Vaso , fenomeno , che deriva dalla maggior forza di attrazione del Sale di Tartaro verso le parti acide , a motivo di che le assorbe , seco le congiunge , e le separa dalle parti terree , o metalliche , le quali abbandonate dalle parti acide , in virtù delle quali stavano disciolte nell' acqua a guisa di Sale , turbano prima la trasparenza dell'

acqua stessa; e quindi per ragione della maggiore gravità specifica relativamente a quella dell' acqua, debbono per necessaria conseguenza cadere al fondo del Vaso. Non così accade, se nella soluzione del Sale Marino si versi l' Olio predetto; poichè allora non succede nel misto ombra alcuna d' intorbidamento, o di deposizione; ma si mantiene chiaro, e trasparente. Or qui bisogna necessariamente conchiudere, che o la parte acida si mantiene unita all' alcalica senza cedere all' azione del Sale di Tartaro, e perciò debbe essa essere un Sale, poichè se fusse una sostanza terrea resterebbe separata, e cagionerebbe il turbamento, oppure se resta separata bisogna parimente inferire essere un Sale, poichè non ostante questa separazione si mantiene disciolta nell' acqua senza produrre alcun cangiamento nella chiarezza, e trasparenza della medesima, ne alcuna deposizione al fondo del Vaso.

Ma per autenticare con i fatti questa proposizione feci saturare collo spirito di Sale una porzione di terra di Nocera, ed altra porzione del Sale alcalico della nostr' Acqua, ed ottenni dalla prima mistura un Sale falso, e amaro, e subastringente, e dalla seconda un vero, legittimo Sale Marino. Sciolte separatamente queste due sostanze in acqua pura, e feltrate le soluzioni per carta, infusi nell' una, e nell' altra l' Olio di Tartaro, e subito nella prima insorse un coagulo denso, e lattiginoso, che in appresso si depose al fondo, ma nell' altra non si fece alcun minimo cangiamento. Da ciò dunque chiaramente rilevasi, che la base del Sale Marino è un Sale alcalico, e non altrimenti una terra.

Ciò supposto sembrerebbe già dimostrato, che il Sale alcalico dell' Acqua Borra sia quello stesso, che serve di base al Sale Marino, qualunque volta si rifletta a quanto ho di già avvertito, cioè che saturato questo alcali dal-

dallo spirito acido di Sale si rigenera un Sale, che mostra totalmente la natura di Sale Marino. Ma questo a dir vero non basta, poiche quantunque dalla unione di detto Spirito con un' alcali fisso nasca sempre un Sale simile al Marino, nondimeno secondo la varietà degli alcalici fissi i Sali rigenerati hanno sempre qualche loro specifica proprietà, per cui in parte differiscono dal nativo. In riprova dunque della mia proposizione sarà mio incarico il far vedere, che tra il rigenerato col Sale della nostr' Acqua, ed il nativo non vi passa alcuna differenza. Ma siccome mi conviene rispondere ad alcune obiezioni del gran Boerave, la cui autorità per essere di un Maestro così dotto, e rispettabile merita giustamente ogni attenzione, perciò nelle risposte medesime mi caderà in acconcio il dimostrare la verità del mio assunto, e far vedere la totale uniformità del Sale rigenerato coll' alcali dell' Acqua Boerave al Marino nativo.

Il Boerave adunque fissato nel sentimento, che alla produzione del Sale Marino non concorra alcun Sale alcalico, produce varie difficoltà, le quali esporrò con le stesse sue parole. -- *Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum Salem in Mari extitisse priusquam Spiritus acidus hujus Salis ullam notam suae dederit praesentiae, priusquam ullum alcali fixum de plantis exustis fuerit repertum.* -- Chem. P. alt. pag. m. 400. Ma già a quello si è di sopra risposto, che non ogni Sale alcalino deriva dal fuoco, ma che si ritrova ancora fossile, e naturale. Segue poi -- *quoniam etiam de Sale Marino nemo mortalium huc usque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum alcali fixi. Rem exploratam narro: si Sal Maris purissimus, siccissimus, triplo boli vulgaris siccissimae diu terendo intinse permiscetur, deinde autem igne summo, omnique arte urgetur, dabit certam semper portionem Salis acidi. Neque plus deinde quocumque dum igne urseris, elicies unquam. Superest autem tum semper in fundo vasti bolus aduch*

adhuc salt. Si de hac ope aquæ, eluis omnem omnino hunc salem. hunc colando cum cura depuras, atque iterum in salem cogis, quid habebis? Ego sane nihil penitus alcali deprehendi unquam, sed salem marinum adhuc. Che il Boerave non trovasse punto di alcali nel capo morto rimasto dopo la distillazione del Sale marino col mezzo del bolo, non è cosa da farne maraviglia, anzi secondo ogni buona regola, e principio di Chimica così appunto doveva seguire, nè poteva trovarvesene un minimo vestigio, quantunque un alcali concorresse a costituire il Sale Marino. Uno dei principali motivi, per cui non si distilla il Sale Marino senza l'aggiunta di qualche mezzo, è perchè il fuoco non è capace da se stesso di scomporre questo Sale, ma vi è necessario un acido di maggiore efficacia, quale scacci dalla sua sede l'acido del Sale Marino, e vi subentra esso in sua vece; e perciò si adoprano le terre bolari, che contengono un acido vetriolico più potente di quello del Sale Marino. Con tutto che dunque la base di questo sia un Sale alcali, non potrà giammai comparire nel residuo della distillazione, perchè se resta separato dal suo acido, è rimpiazzato dal vetriolico, e si forma un altro Sale neutro differente dal primo. Quelle porzioni poi di Sale Marino che non restano investite dall'acido vetriolico del bolo rimangono nel suo stato primiero senza alcuna mutazione. Quello poi, che soggiunge il Boerave *Ego sane nihil penitus alcali deprehendi unquam, sed Salem Marinum adhuc*, non accorda con quanto il medesimo dice nella terza Parte della Chimica Proces. 144. dove parlando della distillazione del Sale Marino col bolo dice -- *In fundo Bolus manet salsa Hinc coxi in aqua: percolavi ad limpiditatem usque lixivium. Inspissavi, habui Salis flavi non alcalini, sed falsi stiptici copiam satis magnam, videbatur novum Salis genus.* Alla prima ci dice, che avendo sciolto, colato, e condensato il capo morto rimasto dopo la distilla-

zione

zione del Sale Marino col bolo, non aveva trovato altro, che Sale Marino, e dopo asserisce, che ritrovò un Sale giallo, salato, stittico, e che pareva un genere di Sale nuovo.

Per schiarire intanto questo punto dirò, che dopo la distillazione del Sale Marino col bolo hò ritrovato in fondo della storta una massa con qualche grumetto di Sale, che non erasi scomposto, e che disciolta in acqua calda questa massa, colata, e condensata la soluzione, ho in fine ottenuto oltre a qualche Cristallo cubico una quantità di Sale giallo neutro, che veramente può dirsi di un nuovo genere, poiche si cristallizza in una maniera particolare, formando tante piramidi quadrangolari internamente vuote. Sono queste piramidi composte da quattro laminette triangolari, ed il luogo della base quadrata è vuoto senza alcuna lamina, che serve di base. Un Sale consimile, dice il Sig. Vallerio Mineral. Tom. 1. § 91. Gen. 35. Spec. 194. trovarsi nella Botnia Orientale, ed esso lo chiama. *Sal neutrum purum, pyramidale cavum*, e soggiunge *Ses pyramides sont quadrangulaires, & leurs quatre côtes vont se terminer en pointe, comme on peut le voir fig. 18. Elles sont creusées par dedans, & ressemblent à des ettonoirs quarres; il y a de ce sel neutre dans la Bothnie Orientale*. Sopra questo Sale giallo vi hò versato l'Olio di Vetriolo, ma non si è prodotta alcuna ebullizione, nè sollevamento di fumi, il che oltre la diversità de' suoi Cristalli basta per escluderlo dalla natura del Sale Marino.

Or questo Sale giallo concavo piramidale da me scoperto nel capomorto restato dopo la distillazione del Sale Marino col bolo, della quale figura non fece alcuna menzione il Boerave, ma che da esso fu creduto argomento sufficiente per escludere l'alcali dal Sale Marino, è quello appunto, che serve di una forte ragione per dimostrare, ch'esso Sale alcali vi è congiunto. Imperocchè se nella soluzione di questo Sale giallo fatto nell'acqua pura vi si mescola l'Olio di

di Tartaro, non si produce turbamento alcuno, o deposizione, e perciò da quanto ho sopra notato ad evidenza si deduce, che la base alcalica di questo Sale terzo è un Sale, e che questo non poteva esservi stato lasciato se non dal Sale Marino scomposto. Ma per convincersi ulteriormente di ciò altro non vi bisogna, che ricomporre per via di artificio lo stesso Sale piramidale concavo. Saturato pertanto collo spirito di Vetriolo una porzione del Sale alcalico della nostra Termale, dopo la dovuta soluzione, filtrazione, e condensazione, ottenni i Cristalli della mentovata figura piramidale concava molto belli, e di colore bianco per mancanza della terra bolare, che non poteva tingerli di giallo, come nel primo caso. Alcune di queste piramidi però non terminavano in punta, ma erano troncate con una sezione parallela alla base. Se dunque l'acido vetriolico o si unisca col nostro Sale alcali fossile, o con ciò, che lascia il Sale Marino scomposto nel fondo della Storta, produce nell'uno, e nell'altro caso lo stesso Sale neutro di una particolare figura di piramide quadrangolare internamente vuota, bisogna necessariamente inferire, che se il primo è un alcali fisso, sia ancora il secondo della medesima natura, e specie di quello.

Passa poi il Boerave ad un'altra difficoltà, ch'è la seguente -- *Fateor acida hæc affusa, lege artis, alcalicis, regeneratos dare Sales, qui quam proximè videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerunt illi spiritus acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter natos illos Sales, interque regeneratos.* Accorda dunque il Boerave, che lo spirito acido del Sale Marino affuso in un alcali dia un Sale, che si accosta alla natura del Sale suddetto, ma che però vi si scorge sempre qualche differenza tra il rigenerato, ed il nativo. Vediamo intanto quali siano queste differenze notate dai Chimici, da qual cagione derivino, ed in sequela di

di ciò se l' obbiezione possa avere la forza pretesa . Le differenze principali , che passano tra il Sale comune , ed il rigenerato col Sale di Tartaro , sono , che questo ultimo è molto piu fisso , che non può distillarsi in spirito , nè tampoco sublimarsi in fiori , il che accade diversamente nel nativo , da cui si estraee agevolmente lo spirito , senza molta difficoltà si fonde al fuoco , e fuso che sia , si solleva in forma di fiori bianchissimi , che si attaccano a qualunque corpo , che vi si tenga sopra . Or se io non m' inganno , ecco manifesta la ragione di un tale divario . Il Sale artefatto con quello di Tartaro contiene uno spirito acido legato ad un Sale alcalico dotato di molta forza di attrazione , difficile alla fusione , e molto fisso nella violenza del fuoco ; quindi si concepisce , che non così agevolmente potrà da esso distrigarsi la parte acida per sollevarsi in spirito , nè tutto l' aggregato fonderfi ad una mediocre violenza di fuoco nè sublimarsi in fiori . Ma nel Sale rigenerato coll' alcali della nostra Termale per essere la parte acida legata ad un' alcali molto mite , e per conseguenza dotato di minore forza attrattiva verso la medesima potrà essa con maggiore facilità separarsi , e distillarsi in forma di spirito . E siccome ho fatto osservare , che questo nostro alcali nativo facilmente si fonde al fuoco , e poi svanisce , e si solleva nell' aria , quindi è , che unito alla parte acida ancor essa volatile potrà facilmente fonderfi , e unitamente sublimarsi in fiori . Che un' alcali piu disposto ad innalzarsi per l' aria costituisca Sali terzi dotati della stessa inclinazione , oltre l' esempio del Sale Ammoniaco ce lo attesta lo stesso Boerave Chem. Tom. 1. p. M. 421. ove dice -- *Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscetur Sales puri alcalini volatiles , tum verò exurgunt Salia Ammoniaca singularis generis , quæ ex acido fossili , & alcali volatili composita forte Tartari vitriolati semivolatiles appellari distinctionis gratia possent .*

Ma ad oggetto di convalidare con fatti, ed esperienze queste mie riflessioni, e congetture soggiungerò, che avendo posto in un crogiuolo il Sale Marino rigenerato col Sale di Tartaro, ed in altro quello rigenerato col nostro alcali, e collocati ambedue in un Fornello allo stesso grado di calore, dopo le consuete decrepitazioni il secondo facilmente si fuse, e quindi sollevato nell' aria si attaccò in forma di fiori ad una lastra di ferro sopraposta, dove che l' altro restò immobile, e fisso a quel grado di fuoco. Ecco dunque che nel Sale rigenerato col nostro alcali non si manifestano quelle differenze dal nativo, che si osservano in quello rigenerato col Sale di Tartaro, e perciò ancora per questo capo svaniscono le obiezioni del Boerave. Quindi è facile argomentare ancora quanto il medesimo s' ingannasse, pensando, che l' estrazione dello spirito di Sale Marino succedesse più tosto per via di una mutazione, che per via di una separazione delle parti concorrenti -- *tumque semper commutatione longe potius, quam separatione concurrentium partium* loc. cit. Mentre la sola riunione è sufficiente a produrre lo stesso concreto, ch' era avanti, il che non seguirebbe se le parti concorrenti fussero mutate, ed alterate.

Il Sig. Enrico Pott nelle sue Osservazioni, e Animadversioni Chimiche sopra il Sale comune determina, che la sua base non sia un Sale alcalino, ma bensì una terra alcalina particolare, di cui la composizione, e mistura usata dalla natura per produrre questo Sale è a noi incognita. Ma io non so vedere per quale motivo si debba ricorrere ad una terra, e composizione incognita, quando l' alcali nativo cognito, e la mistura parimente cognita, di cui ho parlato, sono più che bastanti a rigenerare un vero, e genuino Sale comune, conforme con più esperimenti ho dimostrato fino ad ora.

Non

Non tutte però le acque imbevute di Sale comune contengono questo alcali nativo separato dal primo, imperocchè nella celebre Acqua del Tettuccio, abbondante, conforme è noto, di Sale Marino, che feci sfumare sul luogo medesimo, e di cui portai meco i sedimenti per esaminarli a mio bell' agio, non ve ne seppi ritrovare un minimo contrallegno. Il chiarissimo Sig. Dot. Domenico Vandelletti nel suo eruditissimo Trattato *De Thermis Agri Patavini*, asserisce, che in quelle Acque Termali vi è il Sale comune, ma non fa menzione di alcun Sale alcalico, di cui averebbe certamente parlato, se vi fosse stato, avendole esaminate con tanta diligenza, ed attenzione.

Tra i Cristalli cubici di Sale comune ottenuti dopo la condensazione della nostra Termale ve n' erano frammeschiati altri piccoli di figura lunga a guisa di aghi, ma in poca quantità. Il loro sapore era falso amaricante, e la figura per quanto potei comprendere con l' ajuto di una lente mi parve di parallelopipedi obliquangoli. A motivo dello scarso numero di questi Cristalli, e della loro piccolezza non mi fu possibile il fare alcuna diligenza per rintracciare, se fullero di Sale calcario, ovvero del Sale mirabile di Glaubero, e perciò non mi è permesso l' avanzare niente di preciso su questo particolare.

Oltre i tre Sali già divisati trovasi incorporato ancora nella nostr' Acqua lo spirito acido minerale volatile, che, conforme è noto, si rinviene nella maggior parte delle acque medicate, e da cui sovente deriva l' efficacia principale di esse nella cura delle malattie. L' esistenza di questo spirito è cosa facile il dimostrarla col solito esperimento di agitare un fiasco pieno fino alla metà di quest' acqua, chiudendone la bocca con un dito, poichè dopo qualche notabile agitazione, levato il dito, succede una esplosione dell' acqua stessa, che viene spruzzata con forza in distanza di

alcuni passi. Replicata nella stessa acqua nuova agitazione immediatamente dopo la prima successe un debole spruzzo, ma dopo la terza non ne osservai alcun contrassegno. Lasciato il tutto in quiete per lo spazio di una notte, nella mattina seguente accadde la stessa esplosione, il quale effetto continuò per alcuni giorni ma sempre più debole, di modo che finalmente del tutto svanì. Il chiarissimo Sig. Beccari nel suo Aureo Opuscolo sopra l' Acqua di Recoaro, inserito nel Tomo terzo dei Commentarj dell' Accademia di Bologna, per rendere ragione di questo fenomeno saviamente pensa, che non tutto lo spirito trasportato con l' acqua dal seno della terra svanisca in una sola volta, ma che ve ne resti ancora una porzione riposta nella sostanza della medesima, la quale poi successivamente si sviluppi, e si dilegui.

Ma quì può nascere un dubbio, il quale consiste in rappresentarsi per cosa inverisimile, che in uno stesso umore possino stare insieme un Sale acido, ed un alcalico in una totale inazione, senza fare effervescenza, e senza unirsi in un terzo composto, ma ritenere ciascuno le sue particolari proprietà, mentre è notissimo, che nell' approssimarsi insieme fanno tumulto, si uniscono, e si convertono in un Sale di terza natura. Quindi nasce, che non può sembrare credibile, che nell' Acqua Borra si contenga un Sale alcali nativo, ed uno spirito acido col ritenere l' uno e l' altro la sua qualità naturale, e senza degenerare in un Sale terzo. A ciò per altro si risponde, che posse le stesse cagioni non sempre accadono i medesimi effetti, poiche alle volte si frappongono alcune circostanze particolari, che sono d' impedimento alla produzione degli effetti ordinari. Hanno osservato i Chimici più famosi, e tra questi l' Ombergio, e Lemery il figlio (memorie dell' Accad. Real. delle Scien. dell' Anno 1712] che alle vol-

te gli acidi si ritrovano nel medesimo liquore con i Sali alcalini, e che a dispetto di questo mescuglio non succede fermentazione sensibile, ne detti Sali si riuniscono in un solo corpo, ma vi conserva ciascuno le sue proprietà particolari uno di Sale acido, e l' altro di alcali. Tralasciato per ragione di brevità il sentimento dell' Omborgio sopra l' inazione in certi casi di questi due Sali fra loro opposti, soggiungerò, che il Lemery pensa, che alcune parti oleose, che si trovano sparse nel liquore contraendo una particolare unione con gli acidi gl' involupino, e contribuiscano molto a impedire la loro azione sopra i Sali alcalini. Quanto sia giusto, e ragionevole il sentimento del Lemery lo dimostrerò in appresso parlando del Sale Selenitico, dove farò vedere, che le parti oleose, anzi per meglio dire flogistiche, non solamente impediscono l' unione dei Sali acidi con gli alcalini, ma che ancora promuovono la loro separazione, quando sono di già uniti, e congiunti. Che poi nella nostr' Acqua si contenga un Olio minerale volatile, o sostanza flogistica l' odore sulfureo dalla medesima tramandato in certi tempi chiaramente ce lo dimostra. E però vero, che tanto quest' Olio minerale, quanto lo spirito acido sono sostanze così volatili, che deludono tutte le diligenze de' Chimici per raccorle, imperocchè svaniscono, e si dileguano per l' Aria.

Esposta la natura delle materie Saline ritrovate nella nostra Termale passerò adesso ad esaminare le altre sostanze contenute ne' sedimenti della medesima. Saporatane una quantità restò un sedimento di colore in parte cenerino, e in parte giallo, alla vista dei quali colori poco mi volle a comprendere derivare questi da terre di natura diversa frammischiate col sedimento. Sciolto per tanto questo in acqua pura, e colato per carta ad oggetto di separarne le parti

ti saline, restò in essa una materia di colore di tabacco aspersa di specchietti selenitici. A motivo dei mentovati colori da me notati nel sedimento sospettai essere quella materia un aggregato di terra alcalica, e di ocre, e perciò pensai di venirne in chiaro col mezzo degli esperimenti. V'infusi per tanto lo spirito di Aceto sul riflesso, che sciogliendo questo la terra alcalica averebbe con essa prodotta l'effervescenza, ed in sequela un Sale terzo amaricante, e con la seconda come partecipe del ferro una specie di Vetriolo, che unito con la Galla polverizzata averebbe dato una tintura nera, o violacea. Ne andai errato nelle mie congetture, poichè versato l' Aceto stillato sulla detta materia si svegliò subito l' effervescenza, quale cessata, divisi il misto in due parti, una delle quali lasciata in quiete produsse un Sale terzo amaricante, che si sublimò ai lati del vaso di vetro sopra il livello del liquido; ma gettata poi sull' altra parte la polvere di Galla si produsse subito un colore di violato oscuro. Ma per assicurarmi maggiormente, che tal colore producevasi dalla Galla per il miscuglio della parte del Ferro esistente nell' ocre, e sciolta dall' Aceto, colla soluzione del sedimento colata, e perciò spogliata di ocre ferrigna vi mescolai lo spirito di Aceto, e la Galla polverizzata, ma con tutto questo non si vidde nascere alcun colore nero, o violaceo, ma aggiuntavi una porzione dell' ocre suddetta comparve immediatamente il colore violaceo.

Finalmente altra esperienza mi convinse, che quella terra gialla fosse una legittima ocre, piena di materia di Ferro. Posta una porzione di questa ocre, a cui per accidente era accoppiato un poco di Sale alcalino, in un crogiuolo, lo collocai tra i carboni di un ardente Fornello di riverbero; dopo essersi questo molto infuocato la predetta massa si fuse, e avendo cavato il crogiuolo, e lasciandolo raffreddare, trovai, che svanito il Sale alcalino vi era restata una massa

solida , secca , e nera piena di specchietti risplendenti simili al Ferro, di modo che questa massa rassembrava una vera Miniera ferrigna . Staccatala a forza , e polverizzata vi accostai la Calamita , ed osservai , che quei specchietti obbedivano prontamente alla medesima : il che fuori di ogni controversia apertamente dimostrò essere nella nostr' Acqua un vero , e legittimo Ferro sotto la forma di ocrà . Questa stessa conseguenza deducesi pure da un altro fatto . Feci sciorre con lo spirito di Aceto una porzione della Gruma depositata dall' Acqua Borra , la qual Gruma per essere di colore gialloscuro fu da me giudicata una ocrà , che contenesse del Ferro ; In questa soluzione mischiatavi la Galla polverizzata divenne il misto di colore violato oscuro . Il Ferro dunque si ritrova ancora nelle deposizioni della nostr' Acqua indurite naturalmente a consistenza di Pietra .

Quantunque io abbia fatto manifestamente comprendere , che nella nostr' Acqua vi sono mischiate le due terre descritte , non bisogna per altro credere , che le medesime vi sianò disciolte tali , quali le ho ritrovate , ma bensì sotto un' aspetto differente . Per intendere ciò bisogna prima rammentarsi , che le terre , e le materie metalliche non sono generalmente parlando dissolubili dall' acqua , nè possono stare ripartite , e sospese nella medesima , ma bensì qualunque volta per via di agitazione , e di forza meccanica con essa si confondono , la intorbidano , e le tolgono la trasparenza ; ma poi lasciato il tutto in quiete appoco appoco per ragione della loro maggiore gravità specifica relativamente a quella dell' acqua , le dette materie cadono al fondo , e l' acqua in tal guisa recupera la sua naturale limpidezza . Or siccome l' Acqua Borra attinta dalla fonte si osserva limpida , e cristallina , bisogna necessariamente inferire , che le dette terre vi stiano intimamente sciolte , poichè se vi fussero puramente confuse , e rimischiate ca-
gio-

gionerebbero una manifesta torbidezza. E' adunque necessario, che un qualche Sale acido le disciolga, e seco le unisca in forma di Sale, ed in tal guisa le tenga ripartite nell' Acqua senza intorbidarne la trasparenza. Ma qualunque volta si fa la separazione dell' acido come col mezzo di qualche Sale alcalino o del fuoco, le medesime disunite dall' acido, e divenute inabili a mantenersi sciolte nell' acqua producono subito la torbidezza, e si depongono al fondo. Da ciò dunque debbesi argomentare, che lo spirito acido tenga disciolte queste terre nella nostr' acqua, e che espulso questo per via del fuoco, o della sua innata fugacità, esse si depongano in forma di sedimento. In riprova di ciò feci colare per carta quattro libbre di questa nostr' acqua, stata in riposo per più giorni in un vaso, e la colatura fu sì chiara, limpida, e cristallina, che di più non poteva desiderarsi, e tale si mantenne ancora per qualche giorno senza fare alcuna deposizione. Finalmente sopra una piccola dose di essa vi versai l' Olio di Tartaro, ed in altra lo Spirito di Sale Ammoniaco, e si produsse in ambedue le misture il solito intorbidamento lattiginoso; Il rimanente poi lo feci evaporare, e nel sedimento oltre i divisati Sali vi trovai una quantità delle terre suddette. Or quì si rifletta, che oltre a quel tanto già detto, se queste terre fossero state in forma di pure terre, non sarebbero passate a traverso della carta, ma sarebbero state in essa depositate, concedendo quella libero il passo puramente alle parti saline, ed alle acquose; il che è facile ad ognuno il chiarirsene con facili esperimenti.

Qualunque volta una quantità di quest' Acqua posta in un vaso o si faccia lentamente svaporare al fuoco, o si esponga al Sole, o si lasci in quiete in qualche luogo ombroso, poco dopo osservasi, che nella superficie di essa si formano
al-

alcuni punti di colore cenerino, quali uniti, e combinati successivamente fra loro degenerano in tanti piccoli ramuscelli simili a quelli delle dendriti; questi ramuscelli poi congiuntisi insieme occupano tutta la superficie dell' acqua, tessendo una membrana con molti vani lavorata a foglia degli ornamenti muliebri chiamati *Merletti*. Quindi i vani esistenti tra quelle diramazioni si riempiono successivamente quasi del tutto, riducendosi ad una membrana, o crosta quasi continuata, quale poi per l' aumento della mole, e del peso, e per la diminuita gravità specifica dell' acqua a conto del Sale rappreso, e cristallizzato a i lati del vaso, si precipita al fondo. Queste croste, che sono ruvide al tatto, e di consistenza petrosa, si chiamano col nome di *Sale selenitico*, perchè si formano nella maniera istessa dei Sali neutri, cioè dall' unione dell' acido minerale con qualche terra. Non imprime però questo Sale alcuna sorta di sapore sulla lingua, ma si sperimenta affatto insipido, e cristallizzato che sia, difficile cosa è il discioglierlo nell' acqua. Vi si scioglie nondimeno quando si adopri di essa una quantità molto considerabile, al che è necessario ancora, che l' acqua sia all' estremo bollente, poichè a misura che si raffredda, la maggior parte del Sale selenitico disciolto nuovamente si consolida, e si precipita in forma di polvere in fondo del liquore. Sotto a questo genere si riducono da M. Macquer (Chem. Prat. Tom. 1. pag. 24.) gli Allumi, i Gessi, i Talchi, le Seleniti, i Boli, e tutti gli altri consimili composti, i quali non differiscono fra loro se non a motivo della propria terra particolare. La ragione poi perchè quelli, che sono Alluminosi, si rendono facilmente solubili nell' acqua, esso crede essere, perchè questi contengono molta quantità della medesima nella loro cristallizzazione, e perciò acquistano ancora facilmente la fluidità

dità acquosa esposti al fuoco . Quelli poi , che sono della natura della Selenite , non prendono secondo il medesimo , nella loro cristallizzazione se non una piccolissima quantità di acqua , e perciò restano poco meno che indissolubili in essa , ed il fuoco non può loro compartire la fluidità .

Comunque siasi di ciò debbe notarfi , che ancora a i Filosofi , ed a i Chimici de i tempi passati erano cogniti questi Sali selenitici , ma li credettero pure terre indurite a consistenza di Pietra . Adesso per altro vogliono i Moderni doverli ridurre a i Sali neutri , e composti , i quali possono per via di artificio risolversi ne i loro primari componenti . Passerò per tanto a spiegare con qual mezzo siasi ne i tempi nostri scoperto essere queste concrezioni un composto di acido vetriolico , e di terra . Per bene intendere ciò è necessario premettere , che l'acido sulfureo , o vetriolico si unisce talmente con i Sali alcalici fissi , che non può da essi separarsi nè col fuoco , nè con l'acqua , nè con altri Sali , conforme si sperimenta nel Tartaro vetriolato , nel Sale policresto , nel Nitro antimoniato , e nell' Arcano duplicato . La maniera adunque , colla quale riesce di separare con agevolezza l'acido suddetto dal Sale alcalico , è l'unirvi una materia flogistica , la quale avendo una affinità , o attrazione particolare con l'acido suddetto fa sì , che debolmente stia unito al primo ; onde aggiuntavi poi una materia precipitante , si separa affatto l'acido vetriolico dal Sale alcalino . Da ciò appunto deriva , che i Sali alcalici non hanno una stretta connessione collo Zolfo , mentre un leggerissimo acido può disciorne l'unione . Perciò disciolto nell'acqua il Fegato di Zolfo , ch'è un composto di Zolfo , e di Sale di Tartaro , se vi si affonde lo spirito di Aceto , lo Zolfo , ch'è un' aggregato
di

di materia flogistica , e di acido vetriolico ; si precipita al fondo del vaso . Ma se si fa ardere il predetto Fegato di Zolfo , non solo brucia la parte superflua del medesimo , ma quella ancora , che sta intimamente unita col Sale di Tartaro , onde consumata la parte infiammabile , l' acido sulfureo della medesima abbandonato si unisce strettamente al Sale alcalino di modo che non può separarsi , se non quando gli viene restituita la parte flogistica , che si ottiene col fare fondere detto Sale , e aggiungervi un poco di Carbone polverizzato , col qual mezzo si forma nuovamente un Fegato di Zolfo . L' artificio adunque , di cui si prevalgono i Chimici per scoprire , se in qualche sostanza vi sia annidato l' acido vetriolico , ò sulfureo , è di far fondere quella sostanza col Sale di Tartaro , e poi gettarvi il Carbone polverizzato , poichè se da tale mescolanza ne risulta il Fegato di Zolfo , è questo un sicurissimo indizio della esistenza di tale acido in quella sostanza . E la ragione si è , perchè essendo lo Zolfo , come si è detto , un composto di acido vetriolico , e di materia flogistica , essendosi in quel caso rigenerato lo Zolfo , l' acido unito alla parte infiammabile del Carbone non poteva essere nel Sale di Tartaro , ch' è di qualità alcalica , nè tampoco nel Carbone , per essere una materia terrea , e tendente pure all' alcalico , onde debbe necessariamente inferirsi , trovarsi in quella sostanza , che si è fatta fondere col Sale di Tartaro ; e questa è una scoperta , di cui siamo debitori al celebre Stalio .

Ciò presupposto soggiungerò , che feci fondere in un crogiuolo due parti di Sale di Tartaro asciutto , e bene secco , e che custodito ottimamente in vaso di Vetro , non aveva avuta alcuna libera comunicazione con l' aria esterna , da cui avesse potuto assorbire alcuna parti-

cella di acido, e vi aggiunsi una parte di quelle concrezioni lamellari, che si erano formate nella superficie dell'acqua, e sul fine vi gettai dentro una sesta parte di Carbone pulverizzato, si formò allora una massa nera, e tirante alquanto al rosso oscuro, la quale posta nell'acqua vi si sciolse esalando un leggiero odore sulfureo, quale notabilmente si accrebbe, quando v'infusi lo spirito di Aceto, per mezzo di cui si precipitò una piccola porzione di Zolfo in forma di una polvere bianca.

Può per altro questa operazione farsi con metodo più breve, e compendioso, ch'è quello di fare infuocare il detto Sale selenitico con l'aggiunta della polvere di Carbone, o di altra materia flogistica, conforme nota il chiarissimo Sig. Dot. Domenico Vandelli nel suo Trattato *de Thermis Agri Pataevini* pag. 154. Poichè in tal guisa ancora si produce il Fegato di Zolfo.

Questo Sale selenitico derivato dall'unione dell'acido vetriolico con la terra è quello appunto, che costituisce la Gruma, o Ammassamento di Travertino deposto intorno a quella Sorgente, poichè dalla riunione dei piccoli punti, o molecole di esso Sale nascono le già divise croste, e queste sopraposte successivamente fra loro innalzano alla fine un Ammassamento di sostanza petrosa. Una facile esperienza mi assicurò, che in questo Ammassamento sia nascosto l'acido vetriolico, allor quando postane una porzione in un crogiuolo, e collocato questo tra i carboni fortemente accesi di un Fornello di riverbero, dopo essersi molto infuocato, lo cavai, e viddi da quella Gruma sollevarsi un abbondante fumo biancastro, che tramandava l'odore stesso dello spirito di Vetriolo.

Dall'esposto dunque fin quì si conchiude, che in quest'Acqua minerale si contiene il Sale comune, o marino, un Sale alcalino nativo, un Sale terzo amaricante, uno spirito acido

minerale volatile, una terra alcalina, ed il Ferro in forma di ocre. In quanto alla dose poi di alcuni di questi ingredienti notai, che dalle libbre 12. di acqua fatta sfumare lentamente per lo spazio di quattro Mesi senza l'ajuto del fuoco, si estrarono dramme sei di Sale Marino frammischiato da varj Cristalli del divotato Sale terzo amaricante, circa a due dramme di Sale alcalino, ed una dramma, e mezza delle due terre confuse fra loro, e piene di specchietti selenitici.

Soggiungerò per ultimo, qualmente corre in oggi opinione costante tra non pochi Filosofi, che le Acque Termali attualmente calde tardino piu a bollire di quello faccia l'acqua comune fresca; ed in fatti in alcune esperienze fatte a S. Casciano de' Bagni osservai, che quell'Acqua Termale calda tardò a bollire piu dell'acqua fresca di un pozzo per lo spazio di dieci minuti. M. de Secondat per altro nelle sue Osservazioni di Fisica, parlando dell'Acqua bollente di Dax contro l'opinione comune, per cui si credeva come un fatto costante, che l'Acqua di questa sorgente, benchè caldissima, posta al fuoco nel medesimo tempo, che l'acqua comune fredda, tardasse piu lungo tempo a bollire, asserisce di aver fatta l'esperienza in contrario alla presenza di un gran numero di Persone, che ne restarono maravigliate. Giacche per mancanza di qualche opportunità non mi era permesso il replicare questa esperienza alla sorgente della nostr' Acqua per averla attualmente calda, perciò pensai in altra maniera di fare un consimile tentativo. Poste due parti eguali di acqua comune, e di Acqua Borra tenute per non poco spazio di tempo alla stessa temperie di aria in due vasi di vetro affatto uniformi, e collocati questi a fuoco di arena egualmente compartito, bolli l'Acqua Borra sempre prima della comune per lo spazio di tre minuti, avendo replicata l'esperienza per tre volte. Di piu il Mercurio nel

Ter-

Termometro di Farenheit polto nell' Acqua Borra bollente si fermò a gradi 207. dove che nell' acqua comune bollente salì sempre a 212. gradi.

Osservando un piccolo recinto di terreno all' intorno della sorgente, che da quest' Acqua è del continuo bagnato, o che lo è stato, quando da altre bocche sgorgava la medesima, viddi, che copiosamente vi vegetava il *Coronopus maritimus minimus* C.B. Prod. 28. alimentato dalla salfedine del Sale Marino. Ricercando fuori del mentovato recinto non seppi ritrovarne pure una pianta. Di questo stesso Coronopo ne osservai ancora una indicibile quantità intorno alla sorgente dell' Acqua del Tettuccio, e nel tempo stesso mi si presentò l' occasione di osservare nel *Salsero*, ch' è un fosso, nel quale scolano l' Acqua del Tettuccio, e le altre acque Termali di Monte Catini, il *Kali*, la *Salicornia*, ed altre erbe marittime descritte dal chiarissimo Sig. Targioni nel Tomo terzo dei suoi Viaggi pag. 326. Ma è oramai cosa notissima presso i Naturalisti nascere intorno alle sorgenti imbevute di Sale Marino alcune piante proprie del Lido del Mare.

Resterebbe a me adesso di parlare del preciso grado di calore di quest' Acqua, della sua gravità specifica, e di non poche altre minute cose, ma per non dilungarmi soverchiamente mi contenterò di avere esposte fin quì le cose più importanti, e di maggiore rilievo.



ANALISI DELLA TERMALE DI S. CASCIANO

*Fatta dal Signor***O T T A V I O N E R U C C I**DOTTORE , E PUBBLICO PROFESSORE DI MEDICINA
TEORICA NELL' UNIVERSITA' DI SIENA

A Termale di S. Casciano , detto comunemente dei Bagni , è fra le molte , che scaturiscono in varj Luoghi del Territorio Sanese , la più nota , e la più accreditata . Imperciocchè , anche senza crederla quella stessa degli antichi Fonti Clusini , celebrati già da Orazio , conta Ella nondimeno superiormente alle altre di questo nostro Stato per una lunga , e continuata serie d' Anni il concorso numeroso , e frequente di moltissime Persone , che da più , e diverse croniche infermità incomodate , alla suddetta Acqua ricorrono annualmente , o per ristabilirvisi del tutto in salute , o per ritrarne almeno qualche sollievo . Varj sono stati gli Scrittori , che in più , e diversi tempi han parlato de' componenti suoi , e della sua salubrità , fra' quali merita certamente una singolar distinzione il Sig. Dott. Jacopo Filippo Bastiani , Medico ivi condotto , come il più fedele , ed accurato esploratore de' veri ingredienti di questa Termale , avvenga che ha Egli in una sua Opera intitolata *de' Bagni di S. Casciano* , e stampata in M. Fiascone il 1733. , disingannato fra i primi le persone non meno intendenti , che le volgari dalla strana opinione , che di essa portavano intorno alle diverse specie de' minerali

nerali , dei quali credevasi più o meno carica , e ripiena . Onde allontanatosi dal sentimento di coloro , che l' avevano esaminata prima di lui , dimostrò il primo per via di replicati esperimenti , e col mezzo di varj tentativi , che non il Zolfo , non l' Allume , e molto meno l' Oro , l' Argento , il Rame , e gli altri minerali , che da essi vanamente le si attribuivano , erano i veri , e sinceri ingredienti , dai quali ella acquistava la qualità di salubre . Se bene però di questo disinganno aver si debba prima che ad ogn' altro buon grado al celebre Friderico Offmanno , il quale nella esame fatta della più parte de' fonti medicati della Germania s' accertò non solo dell' insussistenza di tutta quella varietà di minerali , che per l' avanti il capriccio degli Indagatori poco esperti nelle operazioni di Chimica vi avea riposto , ma determinò inoltre la natura , e quantità dei veri loro principj , distinse l' affinità , e convenienza , che passa fra di loro non meno , che fra quelli ancora delle altre chiamate acidule . Egli finalmente sgombrò dagli Animi preoccupati il timore , che questa sorta di Acque partecipassero di qualche Miniera velenosa , e dimostrò con prove saldifime , che a riserva di quei Metalli , che , o di già siano disciolti , o trasmutati in Sale , null' altro ven ha , che alterar possa la sostanza delle acque , e comunicar loro le proprie qualità , o perniciose , o salubri che elle siano . Ora dovendo io quì espor tutto quello , che da me fu osservato nella nuova esame commessami di questa nostra Termale , sarebbe espediente , che prima d' ogn' altra cosa mi facessi a descrivere la situazione del Luogo a parte a parte con le sue adjacenze , e che diviso minutamente tutto ciò , che in esse s' incontra di più rimarcabile , riferissi inoltre tutti quegli avanzi di Antichità , che presso alcune di queste Terme anche a dì d' oggi si conservano , come quelli che posson servire d' incontrastabile.

stabile argomento per dedurne quindi il credito, e la riputazione, nella quale anche nei piu remoti tempi si tennero. Ma siccome tutto questo è stato di già eseguito diffusamente, e con piena accuratezza dal sudd. Sig. Bastiani in quella sua Opera, e siccome obbligo di mia incumbenza al presente è soltanto quello d' esporre fedelmente, e con tutta sincerità in questa mia breve relazione quel tanto, che dall' analisi di questa Termale risulterà di schiarimento per meglio intenderne le sue qualità; Così voglio lusingarmi, che non sia per essermi fatta accusa da chi in leggendola, la ritroverà unicamente ristretta, e limitata alla pura, e semplice narrazione di tutto ciò, che alla natura di essa si appartiene.

Se diasi un'occhiata ai Colli adjacenti, che circondano in qualche distanza la Terra di S. Casciano, e si consideri la qualità del suolo, specialmente da quella parte, che stendesi da Levante verso Ponente, si osserva questo tutto spogliato, e cretoso. Questa creta di sua natura molto tenace, allorché bagnasi dalla pioggia, non è tutta di colore uniforme, ma dove rossa, dove gialla, dove ferrigna, ed è sparsa da per tutto d' una copia grande di piu, e diverse specie di Testacei, conforme sogliono essere per l'ordinario tutte le crete. Dall' altra parte poi, che riguarda la Linea di Tramontana, le sue Colline son tutte vestite, non essendo il terreno quasi niente pietroso, ma molto fertile, ed abbondante, solo è sparso piu quà, e piu là d' ogni sorta di Massi, e di gusci d' Ostrie impietrite, confusi con quella terra piu disciolta. Il Colle poi, ove risiede la Terra di S. Casciano, specialmente da quella parte, che guarda il Mezzogiorno, ha qualche Masso di pietra ferrigna, detta volgarmente Manganese, ed ha ancora in qualche copia delle Agate, o Pietre focaje di varj altri colori, oltre alle Bianche, Rosse, Nere, e Lattiginose, le quali si trovano

disposte a strati, parte orizzontali, e parte obliqui, ma non molto profondi. Se finalmente si ricerchi con qualche attenzione il territorio tutto, internandosi perfino dentro a quei fossi, che incontransi tratto tratto fra via, si scuoprono in taluno di essi delle Marchesite in pezzi molto duri, d' un color d' Oro piu tosto flavato, ed in talun altro delle piu colorite, ma sciolte in minutissimi globetti, i quali, o sono confusi con certa terra tufacea di colore scuro, o sono attaccati alla superficie di certa pietra dura della natura della Selce.

Non v' ha Luogo in tutto lo Stato Sanese così copioso di acque calde, quanto questo di S. Casciano; Mentre da per tutto scaturiscono polle, e sorgenti piu, o meno doviziose, ed abbondanti. Dimaniera che sembra a farvi della riflessione, che la Natura abbia costituito quel territorio, come sede particolare della Termale salubre. Imperciocche con questa specialmente s' innaffiano quelle Campagne, si nutriscono le piante, e gli erbaggi tutti, che, o vi nascono naturalmente, o che vi si coltivano dall' industria, e dall' Arte, e di questa soltanto si sostentano gli Animali, ed i Bestiame, i quali non solo non la ricusano per loro bevanda quotidiana, ma pare anzi, che la preferiscano all' acqua fresca, della quale scarseggia assai tutto quel Luogo. Onde può ritrarsene quindi anche un argomento dell' innocenza grande di queste Acque, e dei loro componenti, specialmente, se aggiungasi a tutto questo la vivacità, che mostrano sotto di esse e le Rane ed i Granchi, i quali sogliono dimorare in copia dentro a quei fossi, per i quali scorre l' acqua già rifiutata dai Bagni, e la candidezza, che acquistano i Panni Lini lavati con la medesima. Quello però, che sopra d' ogn altro da nell' occhio, si è, conforme abbiamo già detto di sopra, la copia grande, ed abbondanza

danza di queste Acque , le quali dopo di aver fornito largamente il servizio di dodici Bagni, destinati parte alla bevanda , parte all' immersione , e parte alla doccia, il rifiuto poi delle medesime suol servire a varj altri usi , e comodi della società ; Imperciocchè concorrendo tutte le suddette acque rifiutate dai Bagni entro un fosso, formano elle il Fiumicello detto dell' Elvella, il quale somministra poi copiosamente le acque agli Edifizj di tre Mulini, e di due Gualchiere . Ma ciò per altro non debbe recar maraviglia a chi facendo ben riflesso alla situazione del Luogo, di dove derivano queste Termali, comprende, che nascendo elle dalle interne viscere de più alti Monti di questo Stato, cioè di Radicofani , e di Sarteano, debbono essere non solo perenni, ma abundantissime ancora, conforme osservò Friderico Offmanno . Ed all' autorità di sì accurato Osservatore, sembra, che corrisponda ancor la ragione ; Perocchè la copia grande delle Nevi, che si sciolgono di continuo sulle cime di così alte Montagne , unita ai continui vapori volanti, che dall' aria incessantemente vi si depositano, si fa, che suol esser più che bastante a somministrare ai fonti, ed anche ai fiumi tutti l' abbondanza delle loro acque . Ma passiamo oramai a divider le qualità di questa nostra Termale .

La trasparenza , che questa costantemente ritiene , senza mai alterarsi a mutazione alcuna o di Stagione , o di tempo, ancorchè trasportata lungi dalla sorgente, osservasi maggiore di quella , che suole ordinariamente avere l' acqua comune , di modo che si distingue con maggior chiarezza qualsivisla oggetto sotto il corpo di quella, che di questa . Una tal dote, che per altro suol esser commune a tutte le acque minerali , la riconoscono esse da quello spirito acido, che in se contengono, il quale condensando quella porzione d' aria , che tramezza fra le particelle delle medesime, viene a riuguagliar così in densità

tutto quel mezzo aqueo, che può con maggior facilità dalla luce essere attraversato. Basta per assicurarsi di questa verità consultare la esperienza. Se si versino dentro un bicchiere d'acqua comune poche gocce di Spirito di Vetroliolo, tosto si vede, che accresciutasi in essa la trasparenza, ha di già ella acquistato ciò, che nelle Gemme suol comunemente chiamarsi Spirito. E di quì certamente nasce, e non d'altronde quella limpidezza, che sopra a tutte le acque maggiore, e più brillante dimostrano le fredde minerali acidule, tanto cariche, come ogn' un sa, di Spirito volatile vitriolico. Non dimeno questa Termale, quantunque limpida, e cristallina, depone tuttavia in quei gorelli, per dove ella passa di continuo un Tartaro duro, formato di tante Lamine sottili sovrapposte l'una all'altra, i corpi delle quali nel rompersi compariscono bianchi, e le superficie piane tinte d'un color giallo cupo. Esse dopo calcinate diventano ancor più scure, passando col tormento del fuoco dal color leonato a quello d'un caffè cupo.

Il Sapore non iscuopre sensibilmente in questa nostra Acqua ne alcuno de' suoi componenti, ne alcuna delle loro qualità, comparando al gusto del tutto insipida come l'acqua comune. Io però, a dir vero, nell'assaggiarla alla sorgente, ho sentito alcuna volta nel primo sorso fermarmi delicatamente la lingua da un agretto gentilmente piccante, appena però sensibile, il quale dopo quel primo sorso svaniva; tanta era la fugacità della sostanza, che produceva tal sensazione. Or questa a ben riflettervi, si comprende essere originata dallo Spirito volatile della Termale, che si manifesta appunto nell'atto di svilupparsi da essa, e volar via. Anche l'acqua comune, facendovi seria attenzione, dopo di essere itata agitata lungamente dentro alla bocca, lascia in fine nella lingua una certa asprezza, mista a un certo non so che di piccante, che

che dimostra essersi sprigionato in quella violenta agitazione dalle intime parti di essa un qualche Spirito . Questo da alcuni effetti , notati dalla sagacità del celebre Stalio , e riferiti poscia dall' Junchèro , comparisce appunto di una natura acida molto analoga a quello delle Termali. Imperciocchè , osserva egli , che tenuto del Sale alcalico a bollire alla lunga dentro all' acqua comune , degenera finalmente in un Sal terzo , e che cristallizzata quella materia viscida , lasciata dal medesimo in fondo al vaso , somministra dei Cristalli Salini della stessa indole del Tartaro vitriolato. [Juncher. Tom. 8. Tab. 58. de acido universali] Tanto è vero , che lo Spirito, detto comunemente acido universale, e primigenio , se bene non si manifesti egli sempre sensibilmente in tutti i Corpi , trovasi non dimeno sparso da per tutto nella Natura .

Per quanto uno s' aggiri intorno a quelle Vasche ripiene della Termale, non si sente odore alcuno, che faccia impressione sulle Narici, ancorchè si osservi nelle mutazioni dei tempi, ed in particolare allora , che è imminente la pioggia , velata quell' Atmosfera, che sovrastà alle medesime d' una certa nebbia, che rende tutto quel tratto d' aria alquanto caliginoso . Nulla dimeno se nei tempi asciutti, e sereni s' appressino le Narici alle Cannelle di dove zampilla senza intermissione la Termale , o a qualche vaso ripieno di fresco della medesima, si sente tosto esalar da essa un alito sulfureo molto gentile, che velocemente svanisce. Questo fu, che m' indusse a porre una moneta d' Argento ben tersa, e rilucente entro una poltella della suddetta Termale , per veder, se si coloriva punto di giallo ; Ma per quanto ve la lasciassi immerla per lo spazio d' un giorno, e d' una notte intera, non m' accorsi , che ella comparisse in nessuna parte macchiata d' alcun colore :

Tut-

Tutta questa copia d' Acqua , somministrata da più sorgenti, che scaturiscono a varie distanze, in tutto quel Territorio, ove son situati i Bagni, oltre all' altra molta, che va scorrendo negletta per la Campagna, si raccoglie in dodici Bagni, tutti distinti con il loro nome particolare, alcuni dei quali sono contigui, altri separati, e discosti a qualche distanza fra di loro . Tre di questi servono per l'uso della bevanda, come il Bagno grande, il Bagno Basso, e quello detto abusivamente della Ficoncella. Quattro sono destinati per le Docce, cioè il Bagno grande, quello detto la Doccia della testa, le Docce di S. Giorgio, e la Ficoncella. Gli altri servono per le immersioni, come il Bagno della Grotta, i due chiamati di S. Maria, e quello di S. Giovanni, quantunque anche il Bagno grande, e la Ficoncella servano a quest' istesso uso. A questi se ne possono aggiunger due altri, in oggi non più in uso, uno detto dei Fraticelli, l' altro del Loto, dalle lutazioni, alle quali è destinato, atte a vigorar quelle parti d' un Corpo, che siano per qualche infermità rimaste soverchiamente infiacchite.

Fra le qualità sensibili, che si rendono manifeste nella nostra Termale, quella del calore si è la più notabile. Questo è stato da me esaminato più volte, & in diverse ore del giorno diligentemente, a fine d' investigare i gradi, ai quali ascender suole tanto in quella contenura dentro alle Vasche, quanto nell' altra, che cade di continuo dalle Cannelle . L' Istrumento del quale mi son servito è stato il Termometro Franneizziano , fatto d' Argento vivo, e racchiuso dentro a un tubo di Cristallo . Questo immerso nel ghiaccio indica il punto della congelazione al grado 32. e quello dell' acqua bollente al grado 212. Di questi il novantesimo suol esser quello per l' ordinario, che addita il calore dell' Uomo sano, e i gra-
di

di sotto a questo mostrano quello della nostra Atmosfera nella stagione piu calda in quei Luoghi, dove non giunga a ferirgli il Sole con i suoi raggi. Con questo mezzo giunsi a scoprire, che non eran tutte queste Acque della medesima temperie; mentre le piu calde nella loro sorgente arrivano a far salire il Termometro dal grado 85. indicante allora la temperie di quell' Atmosfera, fino al grado 192. e mezzo, e le meno calde a gradi 97. senza, che si noti accadere in esse la minima variazione nelle mutazioni tanto dei tempi, quanto delle stagioni. Una soltanto ven ho osservata, ed è quella variazione di temperie, che sopravviene loro nella dimora, che fan dentro alle Vasche, ove per esser elle esposte alla continua mutazione dell' ambiente, che rinnuovasi pell' ingresso succellivo di nuova aria, che entra di continuo per le finestre, perdono in quella loro dimora otto gradi di calore. Tanto si è sperimentato nell' Acqua del Bagno della Ficoncella, la quale alla sua sorgente alzava il Termometro fino a gradi 107. e nella vasca a soli gradi 99. Fra tutte le sorgenti, quella del Bagno detto le Docce della Testa, è la piu calda, mentre alza ella il Termometro fino ai gradi 192 e mezzo. Le altre poi si restringono tutte dentro a quelli, che tramezzano fra l' grado 192. e mezzo, e il nonagesimo settimo. Ed in fatti quella del Bagno S. Maria è di gradi 109., quella di S. Giorgio 105., quella delle Docce dette parimente di S. Giorgio di gradi 107. quella di S. Giovanni di gradi 102. unitamente con quelle dette i Bagnini nuovi: Novantanove quella del Bagno Bosso, e 97., quella del Bagno della Grotta, che gli sta appresso. La costanza di queste Acque nel ritenere il loro calore, invariabile sempre in qualsivoglia stagione, e fin nel cuor dell' Inverno in mezzo alle nevi, dimostra chiaramente, che il fuoco, onde son riscaldate sotterra, sia non solamente profondo, ma grande, esteso, e peren-

perenne. Se poi si voglia indagarne la sua prima origine, non si trova nelle vicinanze di questi Bagni cosa di particolare, cui attribuire si possa. Sicche fa duopo ricorrere a quelle cagioni generali già stabilite, che sono, o le fermentazioni metalliche delle Marchesite tanto Marziali, quanto Sulfureo-vitrioliche, risvegliate per entro alle viscere delle Montagne dal passaggio delle acque, nell'atto, che sciolgono quelle terre Metalliche, o l'incendio sotterraneo dei Carboni fossili, e dei Bitumi, conforme osservasi nei Vulcani.

La specifica gravità, o peso della nostra Termale, esaminata piu volte coll' Idrometro, si osservò minore quando è ella calda, come suol esser subito estratta dalla sorgente, che quando è ridotta dell' istessa temperie dell' ambiente, consistendo la differenza in due soli gradi. Mentre nella Termale calda l' Idrometro s'immergeva fino a gradi quindici, nella già raffreddata fino a gradi tredici. Fu paragonata inoltre coll' acqua piovana, e si avvertì, che fra questa, e la Termale non vi passava la minima differenza di peso, purché fossero ambedue d' ugal temperie. Sicchè fu facile il poterne dedurre, che i gradi del calore piu, o meno intenso, facevano, come d' ordinario suole accadere, la differenza del peso fra la Termale, e la piovana. Lo stesso effetto fu notato ancora nel porre al cimento, e paragonare la Termale di un Bagno, con quella degli altri. Imperciocchè fu osservato, che tutte variavano fra di loro nel peso a proporzione della diversità del loro calore; quindi è che nei Bagni piu caldi scendeva l' Idrometro fino a gradi quindici, e mezzo, e nelle piu temperate a soli gradi quattordici.

Mi piacque oltre a ciò di tentar la Termale suddetta col fuoco, ponendola a bollire in confronto dell' acqua piovana fresca. Pigliate adunque due porzioni uguali d'

Acqua

Acqua, una della Termale subito estratta dalla sorgente, e l'altra della piovana naturalmente fresca, e riposte ambedue in vasi uguali, e sopra all'istesso fuoco, osservai, che la Termale giunta, che ella fu ai 112. gradi del Termometro alzò il bollire, ma dieci minuti dopo alla piovana. Questo fenomeno mi ridusse alla memoria, che M. Astruch avea osservato altrettanto nella Termale di Balaruch, ma con tutto ciò non mi persuasi, che questo fosse un carattere proprio di tutte le Termali, sapendo bene, che vene son di quelle, che bollono ancora prima dell'acqua comune. Non contento di tutto questo, replicai lo stesso esperimento con le acque medesime, ma condite prima coll'Olio di Tartaro, nè altro osservai di particolare nel loro bollire, fuor che le gallozzole nella piovana si erano augmentate di volume sopra a quelle della Termale, e che si rompevano più sollecitamente. In fine posi a bollire due porzioni d'acqua Termale, una schietta, e l'altra mescolata coll'Olio di Tartaro. Questa ancora osservai, che faceva delle gallozzole più voluminose dell'altra schietta, e più resistenti nel rompersi, ma accompagnate sempre da un certo rauco mormorio, e da certe esplosioncelle in atto, che le medesime si rompevano. Avrei desiderato di potere avanzar più oltre le mie osservazioni sopra alle diverse maniere di bollire della nostra Termale rimescolata con varie sostanze; Ma siccome questo non mi fu allora permesso, così mi rivolsi a porre in uso quel metodo statoglia solito praticarsi da tutti gli Scrutatori delle Acque Minerali. Laonde infusi nella Termale suddetta, ora dell'Olio & ora del Sale di Tartaro, e tanto dall'uno, quanto dall'altro osservai, che si produsse per tutto il corpo di quell'acqua un annebbiamento lattiginoso, con questo divario, che in quella condita col Sale di Tartaro, il Sale dopo

qualche tempo precipitò a fondo, lasciando tutto il corpo dell' acqua suddetta trasparente; In quella poi condita coll' Olio restò, dopo di esser seguita una qualche precipitazione, un certo annebbiamento a fior di acqua, a foggia di tanti fiocchetti. Anche coll' affusione dello Spirito di Sale Ammoniaco si produsse nella Termale un coagulo lattiginoso, che in capo a qualche spazio di tempo precipitò a fondo, tramandando un alito così acuto, e grave d' Orina, che feriva sensibilmente le Narici, e lasciando tutta quell' acqua tinta d' un color ceruleo Verdemare.

Il Sublimato corrosivo poi, rimescolato con essa, non vi fece la minima mutazione, non restando ne pure sciolto dalla medesima, ma precipitando intatto tutto quanto era in fondo del vaso. Solo coll' Allume vi si produsse un leggerissimo annebbiamento, il quale non fu accompagnato da alcun moto sensibile; Siccome accadde quando vi si rimescolarono gli Spiriti acidi dell' Aceto, del Nitro, del Sale, e del Vetriolo, che non vi risvegliarono ne pur essi il minimo ribollimento. Il Giulebbo di Viole poi, e la Polvere della Galla infusi nella Termale suddetta, la colorirono, questa d' un color giallognolo, quello di verde; Ma questo disparve subito, che vi si aggiunse una porzione di Spirito di Vetriolo, comparando in seguito l' acqua tinta di un rosso simile a quello delle Rose secche.

Dopo di averla tentata con questi mezzi, passai a quelli dell' evaporazione. Pigliai pertanto da tre diverse vasche dei Bagni trentanove libbre d' acqua, cioè, tredici da quello detto della Ficoncella, tredici dal Bagno Basso, e altrettante da quello, che chiamasi il Bagno Grande. Posta ciascuna di queste porzioni d' acqua separatamente a svaporare al fuoco, nello spazio di ore quarantotto, ricavai da quella porzione d' acqua della Ficoncella dramme tre e mezzo di un sedimento bianchissimo, insipido, ruvido, fria-

friabile, e ripieno di specchietti lucidi; Dalla porzione dell' acqua del Bagno Bosso dramme tre, e da quella del Bagno Grande sole dramme due. E quì è da notarsi, come fattasi la stessa prova della Termale in diversi tempi, non si ricavò sempre dalla stessa quantità d' acqua svaporata, la medesima dose di sedimento. Imperocchè alcuna volta da libbre trentuna d' acqua, sen ebbero appena tre sole dramme. Onde si può credere con qualche fondamento, che non in tutti i tempi costantemente sia questa Termale carica della medesima copia di sedimento.

Volendo io pertanto far qualche prova ancora sopra di questo sedimento, principiai dal mescolarvi degli Spiriti acidi, i quali vi risvegliarono subito dell' ebullizione; Indi stempratane una porzione in acqua piovana, mescolai con detta acqua del Giulebbo di Viole, il quale in breve tempo la tinse tutta d' un verde scuro, calando a poco a poco in fondo del bicchiere, il sedimento, che conservava ancora la sua bianchezza primiera. Non contento di ciò, stemprai nuovamente un'altra porzione di questo sedimento in altr' acqua, e aspettando, che calata a fondo la terra, l' acqua sopranatante fosse ben chiarificata, la decantai; Indi infuso in essa così chiarificata lo stesso Giulebbo Violato, vidi, che l' acqua diventò d' un color verde scuro, simile al primo, ma meno carico. Or siccome tutte queste affusioni furono fatte non molto tempo dopo alla mescolanza del sedimento coll' acqua, così provai a tenervelo più a lungo; Poscia decantata per due volte l' acqua, ed aggiuntavene della nuova, mescolai il Giulebbo Violato con essa, e con quel sedimento, dalla qual mescolanza si produsse parimente la solita tintura di verde, ma più bello, e più chiaro. Continuata finalmente sopra allo stesso sedimento nuova affusione d' acqua, e nuova decantazione della medesima, accadde, che nell' acqua decantata, il Giulebbo ap-

appena mostrava un ombra di color verde; e nel mescolglio d' acqua , e di sedimento insieme, compariva un verde piu chiaro, e piu flavato dei primi, e un poco tirante al giallo

Inoltre furon poste once undici di questo sedimento a fuoco di riverbero, entro una storta lotata . Stillò sul principio una flemma insipida , torbida, di color giallastro , al peso di dramme dieci . Subito che comparve il getto parabolico del fumo , fu tolta via la flemma del recipiente , quale vi fu poi di bel nuovo riposta , lotandone le giunture , e compiuta la distillazione , non si ebbero , che poche dramme di una flemma acidula , simile in tutto alla flemma del Vetriolo.

Terminata questa operazione, posi un oncia del solito sedimento in una libbra d' acqua comune, e tenutolo in digestione al fuoco leggiero di Sabbia per lo spazio di ore ventiquattro , fu l' acqua suddetta decantata , e filtrata , che riuscì limpidissima di colore , e di sapore Salso-amaricante . In quest' acqua così filtrata, mescolatovi il Giulebbo Violato, non si produsse alcun colore, ma aggiuntavi poi una porzione di sedimento, comparve subito nell' Acqua suddetta il solito color verde . Di piu raccolta quella terra insipida , che era rimasta nella carta dopo la filtrazione, la mescolai con porzione d' acqua, in cui avendo infuso del Siroppo Violato, diventò ella subito di color verde.

La soluzione poi del sedimento di sopra accennata, la quale dopo di essere stata decantata, e filtrata, si osservò d' un sapore Salso-amaricante , fu da me riposta a sfumar lentamente entro un orinale di vetro. Formatasi in superficie della medesima a poco a poco , conforme suole accadere, la solita cuticola, fu da me lasciata in riposo, sulla speranza della futura cristallizzazione del Sale . Tornato il giorno dopo ad osservarla, trovai la cu-

ticola galleggiante a fior d' acqua , ed insieme con essa dei corpicciuoli lucidi , e cristallini , che si erano attaccati piu quà , e piu là ai lati dell' orinale . Decantata allora deltramente tutta l' acqua , feci asciugare unitamente colla cuticola , anche quei corpicciuoli lucidi , e cristallini sulla credenza , che fossero veri Cristalli Salini . Ma ritrovai in effetto non essere altrimenti tali , accertandomi anzi essere i medesimi una congerie di minuti specchietti insipidi , che osservati attentamente colla Lente , comparivano trasparenti come il Cristallo di Monte , o la Selenite . Onde ebbi giustissimo motivo di credergli specchietti selenitici , non già esistenti nella prima soluzione del sedimento , ma formatisi bensì dopo la filtrazione del medesimo dalle parti Terreo-Saline nell' atto dell' evaporazione dell' acqua , e cio sul giusto riflesso dell' impossibilità del loro passaggio a traverso della carta in tempo della filtrazione . Mi provai pertanto a versare in essi dello Spirito di Aceto , e di Vetriolo , ed osservai , che non si svegliava da alcuno di questi due Spiriti acidi nessun bollore . Affusovi poi dell' Olio di Vetriolo , gli vidi tosto non senza qualche stupore agitarfi , e ribollire .

Da tutti questi esperimenti adunque sopra riferiti si scorge chiaramente , che il sedimento , il quale rimane dopo l' evaporazione della Termale , è un composto parte di terra alcalica , che resta nella carta dopo la filtrazione del sedimento , stato già disciolto nell' acqua , e parte d' una sostanza Terreo-Salina , che filtra per la carta assieme coll' acqua , e che non ribolle , come abbi-
am veduto , nè coll' Spirito d' Aceto , nè di Vetriolo , ma soltanto coll' Olio del Vetriolo suddetto . La prima di queste sue parti , oltre all' essere di natura alcalica , perche ribolle con ogni sorta d' acido , si dimostra ancora esser quella , che produce il color verde nel Giulebbo
di

di Viole . Imperciocchè , secondo quel che abbiamo già dimostrato di sopra , non può attribuirsi questo colore alla parte salina , atteso che la soluzione falsa del sedimento filtrata per carta , non produsse nel Siropo suddetto colore alcuno , ma bensì alla terra , che spogliata affatto di Sale , era rimasta sopra alla carta , poichè lo colori d' un verde , sempre tanto più carico , e cupo , quanto fu maggiore la copia , che se ne venne a rimescoliar con esso ; Siccome per lo contrario comparve sempre il color verde più chiaro , e più flavato a proporzione , che fu minore la copia della terra , che s' incontrò col Siropo .

Quantunque siavi in questo sedimento una terra alcalica , secondo quello , che abbiamo già mostrato di sopra , ella nondimeno pestata assieme col Sale Ammoniaco non produce alcuna esalazione , che sappia d' orina , conforme accade allora , che pestasi detto Sale Ammoniaco , o col Sale di Tartaro , o con altro Sale Alcali fisso . La cagione d' un tal divario , a mio credere , si è questa cioè , che essendo il Sale Ammoniaco un composto dello Spirito acido di Sale Marino , e di un alcali volatile , l' alcali fisso , che ha coll' acido una attrazione , ed una affinità maggiore di quello , che vel' abbia l' alcali volatile , tira però egli a se l' acido , che ritrova in tutto quel composto , onde rimasto per tal motivo in libertà l' alcali volatile , sen esala facilmente , e fugge via , diffondendo per l' aria quell' esalazione fetida d' Orina . Ma nel nostro caso poi , in cui l' alcali volatile ha con quell' acido istesso un' attrazione , ed una affinità molto superiore a quella , che vi ha la terra alcalica , non è da maravigliarsi , se dalla mescolanza del Sale Ammoniaco col sedimento della nostra Termale , composto nella maggior parte della terra suddetta ; non succede emanazione alcuna urinosa pari a quella , qui sopra riferita .

In

In ordine poi all' altra parte del sedimento, che suol passare assieme coll' acqua a traverso della carta, questa non è altro, che un misto di terra e di Sale acido, per quanto io credo, i quali uniti assieme nello svaporamento dell' aqueo veicolo, formano, conforme già dicemmo, quelli specchietti lucidi, i quali, se bene insipidi al gusto, e difficilmente solubili dall' acqua, pur nondimeno son chiamati in oggi col nome di Sale Selenitico. L' acido, che si ritrova in questa parte di sedimento, egli è di natura vitriolica, o sulfurea, che dir la vogliamo. Ciò deducesi dal veder, che egli non ribollì, ne collo spirito d' Aceto, ne con quello di Nitro, che io vi affusi, ma ribollì ben è vero gagliardamente coll' Olio di Vetriolo, esalando nell' atto della ebullizione suddetta, un grave ed intenso odore di Zolfo. Ed in fatti essendo vitriolico l' acido componente questa parte di sedimento, non poteva egli come piu forte, e piu fisso, cedere in conto alcuno all' azione di quello meno fisso, e piu debole degli Spiriti d' Aceto, e di Nitro, che vi erano stati di già infusi, ma fu bensì forza, che cedesse all' azione di quello dell' Olio di Vetriolo come piu fisso, e piu forte di quello, che contenevasi nel sedimento.

Or da questo sedimento, o Sale Selenitico, che chiamar si voglia, osservai, che ne per mezzo della infusione, ne della decozione, sene può ricavare alcun Sale. Ma se si faccia questo calcinare, e riverberare a fuoco gagliardo per qualche tempo, nel modo che suol praticarsi dai Chimici, allora quando vogliono estrar una maggior quantità di Sale fisso dalle ceneri dei vegetabili, allora soltanto sene ricava un Sale terzo, e Salso, e questo in dose scarsissima per quanto ho potuto osservare. Imperciocchè da tre dramme di sedimento ricavato da libbre trentuna della nostra Termale, appena riuscì di potere estrar quat-

quattro grani di questo Sale. Sicche fatto il confronto fra la copia del Sale, che si contiene nella nostra Termale; ed in quella delle Terme Pisane, nelle quali, secondo le osservazioni ultimamente fatte dal Sig. Antonio Cocchi pag. 81., si ritrovano sei grani, e mezzo di Sale per ciascuna libbra d' acqua, vidi, che la proporzione fra Sale, e Sale in queste due Termali, stava come l' 1. al 50. in circa.

Esaminati i sedimenti, che si ricavano dalla nostra Termale, mi rivolsi in fine a far qualche osservazione sopra alle grume depositate da esso in quei luoghi per dove ella scorre incessantemente. Posi pertanto in un bicchiere una porzione di questa gruma polverizzata, la quale, come di sopra accennammo, comparisce di due qualità, cioè una parte bianca, e l' altra tinta d' un color giallo cupo. A questa aggiunsi dello Spirito d' Aceto, e vidi, che vi si risvegliò immantinente del bollore, il quale continuò per qualche tempo. Terminato che fu, osservai, che nella quiete si era depositata in fondo del vaso della terra gialla, e che nei labbri del medesimo si era già formato il consueto Sale bianco amaricante dall' accoppiamento, ed unione dello Spirito acido colla terra alcalica. Io pertanto, che era di già persuaso esser quella terra gialla una vera ocre, perocchè avendola posta al fuoco l' avea veduta diventar d' un color rosso scuro, considerai, che lo Spirito averebbe dovuto roder quel ferro, che v' esisteva e che in oltre la polvere di Galla rimescolata collo Spirito suddetto d' Aceto, dovea tinger tutto quel misto d' un color nero, o violato. Infusa pertanto la detta Galla, polverizzata in una porzione di questo spirito, saturato colla soluzione della gruma, divenne subito egli infatti d' un bellissimo colore atro-purpureo, il quale mi accertò, che in queste grume vi era una terra alcalica, ed un' ocre vera, e legittima, composta di pura terra, e di ferro.

ferro. Ma per assicurarmi ancora di piu, che un tal colore derivasse unicamente dalle grume, e non gia da altra straniera cagione, presi due bicchieri, in uno dei quali posi dentro dello Spirito d' Aceto, nell' altro dello Spirito di Vetriolo allungati ambidue con porzione d' acqua comune, ed infusavi poscia della Galla polverizzata, non m' accorsi, che si produceffe ne nell' uno, ne nell' altro dei bicchieri suddetti tintura alcuna di color nero, o violetto. Aggiuntavi poi della polvere gialla delle suddette grume, vidi subito tutto quel fluido contenuto dentro ai bicchieri tingersi di colore nero, onde non mi restò allora piu luogo alcuno di dubitare della vera esistenza dell' ocra nelle grume depositate dalla nostra Termale.

In tale occasione ebbi luogo ancora d' osservare non senza mio piacere un altro fenomeno, il quale, se bene non guidi direttamente ad una maggior cognizione della nostra Termale, può servir non dimeno a toglier via molti equivoci nelle Analisi, che s' imprendono talora delle Acque Minerali. Osservai adunque, che l' Aceto in tal guisa saturato della terra alcalica, e del ferro esistente in quell' ocra produceva due diversi effetti, tingeva cioè di verde il Giulebbo Violato, e colorivasi egli stesso di nero, quando vi si aggiuntava della polvere di Galla. Se poi accadeva mai, che predominasse nell' aceto suddetto sopra a tutte queste sostanze, di cui era impregnato, qualche poco l' acido, compariva anche il terzo effetto di ribollir cogli alcalici, come coll' Olio di Tartaro, cogli occhi di Granchio &c. Un tal fenomeno mi fece comprendere, che per quanto la terra alcalica, l' Aceto, ed il Ferro così rimescolati insieme formassero allora un sol composto, pur non dimeno ciascun de' suoi componenti conservava intatta la sua forza natia verso di quelle sostanze, con le quali avea una maggiore affinità, e relazione

senza che l' una servisse all' altra d' impedimento : Così parimente lo Spirito d' Aceto, che suole, come a tutti è noto , tinger di un color rosso il Siropo Violato, imbevuto, che egli sia di terra alcalica, lo tinge di color verde, solo perche ha la terra una maggiore attività sopra al Siropo suddetto per tingerlo di verde, di quello che vel abbia l' acido dell' Aceto per colorirlo di rosso. Or se si fosse posto mente dai primi Scrutatori delle Acque Minerali a queste varie relazioni di forze, che conservano verso certe sostanze particolari, le parti d' un misto benchè rimescolate, e confuse fra di loro, noi non faremmo stati cred' io tanto nell' inganno intorno alla vera natura di quel Sale, che contengono in se le fredde Minerali acidule, creduto, non ha molto tempo da tutti alcalico sol tanto per uno di questi equivoci.

Dal complesso adunque di tutti gli esperimenti fatti sopra alla nostra Termale, si ricava, che la parte più attiva, ed operante in essa sia lo Spirito Minerale volatile, che in se contiene abbondantemente, Spirito molto ristoratore, e permeabile in tutte le più riposte viscere d' un corpo, non si potendo in nessun conto riportare alcuna delle facoltà Mediche, che ella possiede nelle parti sisse, attesa la scarsissima copia, che di queste in essa ritrovansi. Converrà pertanto conchiudere, che fra tutte le nostre Termali salubri, questa sia la più mite, ed innocente, perche di tutte meno carica di Miniera, ma non pertanto meno di tutte efficace, e salubre. Anzi se si consideri l' abbondanza delle sue acque, onde si possono elle distribuire in un istesso tempo a più, e diversi usi, fra quali si è quello dei Lavativi, e delle Docce, le quali si possono con tutta facilità applicare, e rivolgere a qualsivoglia parte del corpo inferma, o male affetta, e delle quali si può agevolmente moderare
eziam-

eziandio , e proporzionare a misura dei bisogni l' urto, e la grandezza del raggio d' acqua , che da esse tramandasi, si potrà da chi che sia comprendere, quanto anche per questo capo accrescasi alla nostra Termale la estensione dell' uso suo, e della sua efficacia nella maggior parte delle croniche infermità, ed in quelle eziandio , che non possono ottener dalla Farmacia senon che pochissimo vantaggio . Quindi è che nei tagli estesi , e profondi , che talora far si convengono in qualche parte del corpo, ove si tema , o insopportabile pel gran dolore la operazione , o poco felice per lo sgorge abbondante del sangue , che allaghi con troppa sollecitudine la ferita , rivolgendosi subito dopo il taglio la parte alla Doccia , si sente poco dopo mitigare in essa dall' urto non interrotto della nostra Termale il dolore , e dissiparsi l' inondamento intempestivo ancora del sangue . Finalmente se si rifletta alla situazione eminente , e scoperta del Luogo, ove raccogliessi a comun vantaggio la salubre nostra Termale , circondato da pertutto da un aria pura , sottile , ed elastica , e perciò non affannosa di soverchio, ed incommoda per l' eccedente suo calore, o pregiudiziale per altre sue nocive qualità a tutti coloro che, vi si portano, e vi dimorano anche nel cuor dell' Estate, si avrà ben giusto motivo di contare fra le altre sue doti particolari anche questo benefico dono della Natura non così ovvio, ne così comune a tutti i fonti delle Termali.



METHODUS UTENDI AQUIS

S. CASSIANI IN SENENSI DITIONE

Quam olim Dominus

J O S E P H U S N E N C I

PUBLICÆ MEDICINÆ PROFESSOR

DATA AD NOBILISSIMUM, AMPLISSIMUMQUE VIRUM
EPISTOLA PERSCRIPSIT

Ogitanti Tibi, Vir Nobilissime, atque Amplissime, S. Cassiani Thermas adire, & salubres eas aquas, ut Tuæ valetudini consulas, adhibere, etsi Te nulla præcepta, nulla adjumenta fugiunt, quibus sanitas conservatur, tamen munere meo non sum arbitratus alienum ea nunc Tibi, quæ de recta bibendarum aquarum ratione dicenda censui, præscribere.

Cum de oculorum inflammatione, deque molesta quadam cutis exulceratione conqueraris; Cumque Tibi inæqualiter venæ pulsent, & hypochondria paulum dura, atque intenta sint, ciborumque concoctio minus bene peragatur; Cum hæc inquam Te male habeant, eaque ab humorum concretione, & acrimonia quadam, ac forte in minimis vasis obstructione proficiantur, facile intelligis, quantum ab hisce aquis auxiliij expectare possis.

Hujusmodi aquas tenui, ac volatili spiritu maximè prædita esse multis argumentis docemur: Tali igitur medicina sanguis, viscera, & quælibet pars corporis eluitur, humorum concretio dissolvitur, aliaque vitia quamplurima maximè emendantur.

Hinc

Hinc vis ; atque efficacia Thermarum populorum omnium consensu cognita , & comprobata celebratur ; longoque usu compertum est , has præsertim , ad quas contendis , plurimis , ac vetustis morbis opitulari .

Mitto libenter ea remedia , quæ pro solemni corporis præparatione , quemadmodum sunt sanguinis detractiones , cathartica , atque alia ad alterandos , ut dicunt , humores , adhiberi solent a Medicis ; hæc autem ut sanguine , & prava humorum colluvie scatentibus hominibus necessaria sunt , sic minime iis conveniunt , qui corpore tenui , & imbecillo utuntur , quique diuturnis morbis non ita pridem laborarunt . Hi enim remediorum usu magis debilitati , graves ab hujuscemodi aquis patiuntur offensiones : Quare hac corporis præparatione Tibi nullo modo opus est , qui & ex longo morbo nuper evasisti , & rectam vivendi rationem jam diu amplexus es .

Ergo ubi cadente jam vere ad aquas veneris , si ab iis , quem Tibi jure Medicina promittit , percipere fructum velis , ea Tibi in iis adhibendis tenenda ratio est , quæ & Tui corporis naturæ , & morbis , quibus afficeris , maximè accomodata sit : Neque enim eorum consuetudinem probare possum , qui suis Ægris , quavis habitudine præditis , quovis morbi genere laborantibus indiscriminatim eadem bibendæ aquæ ratione medentur , eandemque ipsius aquæ quantitatem singulis præcipiunt .

Tu enim , qui stomacho laboras , quique tumidis hypochondriis affligeris , primum maximè curabis , ut quam aquæ quantitatem singulis diebus assumes , non affatim , neque plenis cyathis , sed lentè , partitisque vicibus sumas ; Sic enim epota aqua nullam stomacho , nullam intestinis vim infert , sanguinique permista penitiores corporis recessus perlustrat , & quidquid in iis aut concretum , aut in hærens offendit , commodius arripit , & per apta glandularum foramina expellit ;

Quæ

Quæ autem aquæ quantitas Tibi potissimum opportuna sit, proximè dicam. Nonnulli sunt, qui aut longioris medicinæ pertæsi, aut quavis alia ratione permoti, ut rem quamcittissime expediant, aquarum copia se penè obruunt. Quanto autem cum periculo id faciant, præcipuè si obstructo, tumidoque jecore sint, Tute probè intelligis, quem minime fugit, sæpe nausea, interdum vomitu, non semel etiam vertigine eos affici, quorum ventriculus ab incumbente jecore nimis comprimitur.

Ab hac prava methodo recedendum Tibi omnino est, & semper memoria tenendum, quod ratio ipsa, & Sapientum auctoritas suadet, eam scilicet aquæ quantitatem unicuique esse potandam, quam facile stomachus ferre possit, quamque & palmo, & cor bene sustineant, & moderentur.

Si ergo tuarum virium rationem habere velis, recte fortasse potationem incipies a tribus circiter libris, & sequentibus diebus uno, vel duobus parvis cyathis potum adaugebis, donec quinque plus minus libras compleveris. Hujusmodi maximam quantitatem per sex aut ultra dies, si res bene cedat, adhibere poteris, ac deinde ab hac summa portione sensim ad infimam rursus descendes sic, ut totum potationis curriculum viginti diebus absolvas.

Cum vero ab usu calentium aquarum naturalis ventriculi motus interdum per initia potationis inerratur, & aquæ ipsæ jam epotæ maxima ex parte evomantur, id Te a costanti earum usu deterrere minime debet; Ut plurimum utilis ille vomitus est, & per eum quidquid biliosæ, aut pituitosæ in stomacho materiæ est, utiliter educitur, & paulatim spontè cessat, quæ prius fuerat & nausea, & vomitus.

Eadem quoque dicenda sunt, si tarde, ac difficile aqua ipsa per alvum, aut vesicam initio perlabatur, & pre-

præterfluat, quemadmodum in calido, & pituitoso corpore, quandoque contingit; Nam pertinacia bibentis objecta impedimenta superat, & saluberrimos effectus ab aquis, natura propemodum reluctante, reportat, dummodo blandæ, diuque protractæ potationes sint, a quibus sensim agentibus vidimus sæpe, & recreari stomachum, & lienis, jecorisque tumores discuti, & totum, ut Aretei verbis utar, hominem penè renovari.

Hinc Tibi nunquam auctor ero, ut aquis, quo facilius alvi, & urinæ vias adeant, diuretica, multoque minus cathartica remedia adjungas, ut in more positum apud complures est, quorum nonnulli sal marinum quotidie aquis adjungentes, a frequentibus alvi dejectionibus, quas sal illud concitaverat, infirmato corpore, non modo nihil emolumenti ab epotis aquis acceperunt, sed stomachi molestiis, aliisque incommodis per mensem & amplius vexati sunt, cum omnibus morbis, ut Celsus ait, obnoxia maximè infirmitas sit.

Præterea cum præcipua aquarum vis, & potestas ea sit, ut canales, & viscera omnia perlustrando, sanguinem, cæterosque humores irrigent, & eluant, quid quæso ab aquis emolumenti expectandum est, si ipsæ catharticis immistæ, ablutis tantummodo intestinis, ferè omnes ad alvum ruant?

Hæ igitur alvi purgationes, quæ quantum plenis hominibus, iisque, quorum viscera lenta bile, crassaque pituita obducta sunt, interdum prodesse, tantum tenuibus, & calidis nocere possunt, Tibi quammaximè fugiendæ sunt: Meminisse Te enim oportet, eam esse Tui corporis naturam, ut minima quæque sentias, & a levi etiam purgatione offendaris. Nihil igitur aquis ad solvendam alvum adiecito, maximè quod ex sæpe ipsæ ventris dejectiones efficiant; & si quando nihil per se venter excernit, cly-

ste-

steribus huic inertix mederi poteris, qui sola, & tepidissima Thermarum aqua parantur, quique per siphones affabre in fontibus ipsis extractos injiciuntur.

Neque Te sollicitum esse oportet, si, postquam aquas mane potaveris, non tam promptè eas excretas vides; Ego enim in ea semper cum cordatioribus Medicis opinione fui, longe quidem salubriores aquas fore, si aliquantulum in corpore restitent, quam si statim ac assumptæ sunt, excernantur. Ubi vero aut ex toto, aut magna ex parte aquæ defluerint, ad reficiendas vires, si opus sit, poteris aut diluto jure vitulino, aut recenti lacte uti, quod cum hujusmodi aquis bellissime commiscetur.

Quia vero non eo loci Te confers, ut tantummodo ad potum, sed ut ad balneum etiam aquas adhibeas, pauca etiam de balneo ad Te scribam. Cum plura apud S. Cassianum balneorum genera sint, quorum nonnulla non modo calida, sed penè ferventia sunt, ab his Tibi abstinendum omnino est, illudque unice seligendum, quod Ficuncellæ dicitur, quod quidem temperato calore præditum Tuæ magis naturæ, tuisque incommodis accommodatum est. Cætera cum & nimios sudores moveant, & sanguinem magis concretum, & acrem faciant, tum cæteris penè omnibus, tum Tibi præcipuè inimica sunt; Illudque velim Tibi persuadeas, præcipua sanitatis detrimenta, quæ balneorum usum consequuntur, ab ea concretionis, & acrimonix labe, quam per calorem balnea sanguini inurunt, proficisci. Hinc illæ lacrimæ, illæ animi defectiones, illa cordis palpitatio, sitis, febres, aliaque valetudinis incommoda, quibus sæpe homines a balneis nimis calidis implicantur.

Sed quamdiù in balneo immorandum? a ratione quidem alienum est, quod aliqui effutiunt, tuto quemque lavari posse usque dum sudor in frontem erumpat. Tu
autem

autem, qui ingenio præstas, recte intelligis, opportunum mansionis tempus ex facili corporis tolerantia esse dignoscendum.

Neque præterire oportet, eam ipsam rationem, quam in potu nuper diximus, in balneo quoque diligenter esse servandam; Facta quippe primum immersione per horæ dimidium, sensim deinde ad majus temporis spatium progrediendum, quoad scilicet facile sustineas. A balneo absterfa cute, protinus in lecto decumbendum in proximis ædibus extructo, quiescendumque donec ad naturalem statum corpus redigatur.

Finite potatione, & balneo, ut remediis omnibus, quæ ibi suppetunt, affecto jecori medearis, ultimo ad stillicidium devenies. Magna quidem hujus remedij virtus est, sed major profecto ea erit, si, humoribus jam per potum, & balneum solutis, adhibeatur. Tunc enim quidquid affectæ parti inhæserit, ab impetu ruentis aquæ facile dimovetur, & ab humoribus pone venientibus abreptum, fluentique sanguini immistum, per opportuna glandularum foramina tandem e corpore dispellitur.

Hoc quoque remedij genere utpote actuoso gradatim, & prudenter utendum est, ne Tibi molestiam, & detrimentum pariat. Aliquando magna vis irruentis aquæ effectas partes nimis premit, & contundit: aliquando ingens aquæ calor nimium viscera, & sanguinem exagitat, maximè in fervente ætate, & delicata corporis constitutione, ut iterata observatione compertum est.

Scire autem operæ pretium est, in adhibendis potissimum aquis ut nihil perniciosius nimia festinatione, sic nihil commodius, & salubrius esse, quam modo a potu, modo a balneo, & stillicidio, quandoque etiam ab his omnibus vacare; Quippe ut optime intelligis, Amplissime Vir, non solum optimo remediorum delectu, sed

certo etiam in iis adhibendis ordine , & æquabili ægro-
tantium animo diuturni morbi curatio perficitur.

Interea equo vectus domum redire poteris , interque
Amicorum colloquia tantum temporis traducere , donec
cibi desiderium prandendi jam tempus esse Te commo-
nefaciat. Cibo autem paulo largiore uti commodum erit,
si nihil prohibet ; Etenim longæ hujusmodi potationes
ventriculum eluendo , & roborando esuriem facere solent.
Post prandium somno moderate indulgendum ; Tantum
enim abest , quod veteres de Thermis Scriptores tradide-
runt , ut somnus pomeridianus noxius , ac pestilens sit ,
ut potius , ratione , & experientia duce , concoctionem adju-
vet , mentem excitet , & corporis vires confirmet.

Cœna autem vel nulla sit , vel exiguum aliquid ; idque
sine carne , & sine vino assumatur , sic enim matutinis
horis alacris , & vegetus ad Thermas properabis.

Cibus is esse debet , qui facile concoquatur , quique
tuorum humorum vitiis adversetur . Potissimum car-
nes ex junioribus animalibus , & recentia olera feligenda
sunt. Sed hæc ad Te nimis fortasse accurate conscribi-
mus , qui cum optimis philosophiæ præceptis abundes ,
alienis non admodum eges consiliis , multoque minus his ,
quæ non Tui docendi studium , sed mei potius in Te a-
moris , & observantiæ impetus exprompsit. Vale , meque ,
ut facis , singulari animi tui benevolentia complectere.



O S S E R V A Z I O N I

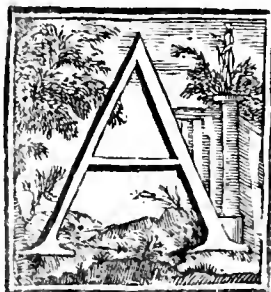
INTORNO ALLA DECLINAZIONE DELLA CALAMITA

*Fatte In Roma dal M. R. P.***G I U S E P P E A S C L E P I**

DELLA COMPAGNIA DI GESÙ

LETTORE DI MATEMATICA NEL COLLEGIO ROMANO

I.



Vendo alcuni anni fa scoperto un nuovo Periodo diurno in un effetto naturale, di cui parlerò in altro tempo, per darne più minuto conto, congetturai, che un simil Periodo esser potesse ancora nella declinazione della Calamita. Non potei allora farne l'osservazione per mancanza di Bussola abbastanza esatta per una materia, che prevedevo assai delicata: Ne trovai una, che mi parve a proposito nel Novembre del 1761., nel qual Mese, e ne seguenti di Dicembre, e di Gennajo feci alcune osservazioni, che mi confermarono nella mia congettura: Ma qualche difetto della Bussola non mi permetteva il determinare con sufficiente esattezza i tempi della massima, e minima declinazione, e la differenza tra esse. Pensai pertanto a provvedermi di altra migliore per farne l'osservazione intorno al seguente Solstizio, quando nell' Aprile del 1762. m' imbattei a leggere nella

Connoissance des Mouvements Celestes pubblicata in Parigi pel 1763. le seguenti parole alla pag. 208. *On a observé une variation journaliere dans l' aiguille aimantée, qui se porte le matin de 6. a 8. minutes vers le Couchant,*

et le soir vers l' Orient, e citansi le *Trasfazioni Filosofiche* del 1759. insieme col *Giornale straniero* del 1761. Questo è il tutto, che ho finora potuto sapere in tal materia, non essendomi stato possibile il rinvenire ne l' uno, ne l' altro Libro; il che però mi ha recato il vantaggio di esser libero da ogni prevenzione.

Benchè vedessi essersi già osservato questo Periodo, non giudicai di desistere dal mio pensiero, sì perchè le cose piccole non si osservano mai a bastanza, potendo facilmente colla lor piccolezza imporre all' Osservatore, sì perchè in luoghi diversi per cagioni particolari, che in essi regnano, posson le cose accadere diversamente. Cominciai pertanto le osservazioni a dì 10. di Maggio del 1762., le quali principalmente son ora per dare dopo aver esposta la maniera, che in esse ho tenuta.

II. L' ago calamitato è leggerissimo, e di un piede di Parigi di lunghezza: Questo è posto in una Bussola di legno ben lavorata, la quale collocai ad un angolo della mia camera, che è sopra volta, in un tavolino appoggiato ad un ben grosso muro. Oltre l' aver tenuta comunemente serrata la finestra, e la porta, e sempre almeno una di esse; il sito della Bussola era per se stesso bastantemente riparato da qualunque moto d' aria. Tolsi via ogni Calamita, e tutti i ferri, che mi fu possibile; quanto agli altri ho usata sempre tutta l' attenzione, che non fosser mossi da' loro posti.

Per assicurarmi di collocare l' occhio sempre all' istesso punto, e in tal maniera fuggire gli effetti della parallassi, che ne sieguono dal rimirare l' ago da luoghi diversi, ho posto un segno immobile sopra il vetro, ed ho sempre collocato l' occhio in maniera, che la linea visuale condotta per detto segno andasse

fe

se a battere ad un punto fisso nel piano della Bussola: il mio occhio poi è di una tale struttura, che non può distintamente vedere cose minute, se non ad una determinata distanza, per le quali cose in ogni osservazione sono stato costretto a porre l'occhio all'istesso punto.

Per esplorare la mobilità dell'ago, l'ho mosso dal suo posto tre gradi per mezzo di un ferro, e ciò più volte in diversi tempi, ne l'ho veduto fermare, che dopo quindici, o venti, ed anche più oscillazioni: Quindi movendo l'ago seguitamente più volte l'ho veduto sempre tornare all'istesso luogo.

Ho regolata la divisione in maniera, che quantunque possa essere stato frequente l'errore di mezzo minuto nel determinare il posto dell'ago di un minuto intero però non può essere stato che assai raro, come con molte prove mi sono accertato, e da queste istesse osservazioni agevolmente potrà comprendersi: il che intendo del sito dell'ago rispetto ad un punto fisso della Bussola, nulla importando nella presente ricerca l'angolo, che fa l'ago colla muraglia, ma solamente le differenze di esso in diverse ore del giorno, le quali possono averfi con sufficiente esattezza, ancorche in questo fusse scorso errore notabile.

III. Preparate in tal maniera le cose ho determinata ad ogni ora la posizione dell'ago, movendolo alquanto con qualche ferro prima di ogni osservazione, ed ho ciò fatto da 10. Maggio fino a 3. Agosto dalle 9. alle 5. secondo l'Oriolo Italiano: Indi tolta dal suo posto la Bussola, e montatala di nuovo le ho ricominciate a di 3. Novembre seguitandole fino a 24. febbrajo dalle 11. alle 8. in que' soli giorni però, che mi hanno lasciati liberi altre mie occupazioni. In tali tempi sono
sta-

stato sempre bene attento, che la Buffola non si movolano; ne la Buffola patissero alcun urto, e che nel principio al fine di ciascuna serie di osservazioni non contenesser le cose, quanto fusse possibile, nel medesimo luogo. Solamente tra i 22. Maggio, ed il primo Giugno, e tra il primo, ed i quattro di detto Mese, ho notato il segno sopra il vetro per dargli un sito particolare all'occhio, e nel principio di febbrajo fu la Buffola casualmente mossa dal suo posto. Ad ogni osservazione poi mi sono assicurato, che questa non si fusse scostata dal muro, con premerla contro di ello, ne mai mi sono accorto, che se ne fusse punto allontanata: Similmente ho trovato sempre l'altro suo lato corrispondente all'orlo del tavolino.

- IV. Nella seconda serie di osservazioni il Termometro è stato quasi costantemente all'istesso grado dal principio al fine di ciascun giorno; qualche maggior varietà ho veduta nella prima serie: ma, prendendo il mezzo fra tutte, trovo, che la massima differenza tra il grado medio di ore diverse non giunge a tre quarti di un grado di Reaumur. Quanto all'umidità oltreche la mia camera è per se stessa asciuttissima, ho usata tutta la diligenza per custodirla dall'umido esterno, ne mi son mai avveduto di alcun segno sensibile di umidità, onde mi persuado, che ne il caldo, ne l'umido abbian potuto sensibilmente alterare la Buffola, benché di legno, molto meno far ciò con quel Periodo, che or ora vedremo.
- V. In tutte queste osservazioni l'ago è stato lontano dalla Tramontana della Buffola verso Ponente più di due gradi, i quali lasciati da parte darò nelle seguenti tavole solamente i minuti sopra i detti due gradi. Quando pertanto la declinazione cresce, l'ago va verso Ponente, quando scema, verso Levante.

Pri-

PRIMA SERIE

Ore

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1762										
Mag. 10	48,0	48,5	48,0	47,5	46,5	48,5	50,5	52,0	52,5	53,0
13	46,5	46,0	45,0	44,5	45,0	46,0	47,5	49,0	50,0	51,0
15	46,5	47,0	46,0	45,5	45,0	46,0	47,5	48,5	49,5	51,0
22	51,0	51,5	50,0	46,5	46,5	48,5	50,5	52,0	52,5	53,5
Giu. 1	55,0	54,0	53,5	54,5	55,0	56,5	58,0	58,5	59,0	59,0
4	58,5	58,0	57,0	57,0	57,5	58,5	59,5	60,0	61,5	62,5
7	58,0	57,5	57,0	56,5	57,0	58,0	59,5	60,5	62,5	63,0
9	59,0	60,0	59,0	58,0	58,0	58,5	60,0	61,5	63,0	63,5
12	58,5	58,5	57,5	58,5	59,0	59,5	61,0	62,5	63,5	63,5
14	57,0	57,0	56,5	56,5	56,5	59,0	61,5	63,0	63,5	64,0
16	59,0	59,0	58,5	58,0	58,5	59,0	60,0	60,5	61,0	62,0
19	59,0	58,0	57,0	58,0	58,5	59,5	61,0	62,5	63,0	63,5
23	57,0	57,0	56,5	56,5	57,5	61,5	64,0	64,0	64,5	64,0
26	59,5	59,5	59,5	58,5	58,5	59,5	61,5	63,0	63,5	64,0
28	59,0	59,5	58,5	58,5	59,0	60,0	62,5	63,5	64,5	65,0
Lug. 2	61,5	62,0	61,5	60,5	60,0	61,0	61,5	62,5	63,0	64,0
7	59,0	59,0	59,0	58,5	58,0	59,0	60,5	62,5	63,5	64,5
9	56,5	56,5	56,0	56,5	58,5	59,0	63,0	63,5	64,0	65,0
12	61,0	60,5	62,5	61,5	61,0	61,5	63,0	63,0	64,5	64,5
14	57,5	58,0	57,5	57,5	58,5	59,0	59,5	60,0	60,5	60,5
16	58,5	58,5	57,5	56,5	58,0	58,5	59,5	61,0	62,0	62,5
19	58,5	58,5	57,5	57,0	57,5	58,5	60,5	62,5	63,5	64,0
23	57,5	57,5	57,5	57,0	58,5	59,5	61,5	63,0	63,5	65,0
30	62,5	61,5	59,0	59,5	60,0	60,0	61,0	63,0	63,5	64,0
Ago. 3	59,5	59,5	58,5	59,0	59,5	60,0	61,5	62,0	62,5	63,5

DI OSSERVAZIONI

Ore

19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
52,5	52,5	51,0	50,0	50,0	50,0	50,0	48,5	47,5	48,0	48,0 ¹
51,0	51,0	49,5	49,0	48,5	48,5	47,5	48,0	48,0	48,5	47,5
50,0	49,0	48,0	48,0	48,0	48,0	47,0	46,5	46,0	45,0	45,0
52,0	51,5	51,0	50,5	50,0	50,0	49,0	49,5	50,0	49,5	49,5
59,0	58,0	57,5	57,0	56,5	56,5	56,5	55,5	55,5	55,0	55,5
62,5	61,5	60,5	60,0	60,0	59,5	59,5	59,0	59,0	59,0	59,0
63,0	62,5	62,0	61,0	60,0	60,0	59,5	59,5	59,5	59,0	59,0
63,0	62,5	62,5	61,5	61,5	61,0	60,5	60,0	59,5	59,5	59,0
63,0	62,5	62,0	61,0	59,0	58,5	58,5	58,5	58,5	59,0	60,0
63,5	62,5	61,5	60,5	60,0	60,0	61,5	60,5	60,0	59,5	57,5
61,5	61,0	60,5	59,5	60,0	59,5	59,5	59,5	60,0	59,5	60,0
62,5	61,5	60,5	60,5	60,0	60,0	60,0	60,5	59,5	58,5	58,5
64,0	63,5	63,0	62,0	61,5	61,5	60,0	59,0	59,5	59,5	57,5
64,0	63,5	62,5	62,5	61,5	61,0	61,5	60,5	60,0	60,0	59,0
64,5	63,5	63,0	63,0	61,5	61,0	62,0	61,0	60,5	60,5	60,5
63,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,0	61,0	61,0	61,0	60,5
64,0	63,0	62,5	61,5	60,0	60,0	60,0	60,0	59,0	58,5	54,0
64,0	63,0	62,5	61,5	62,5	60,5	62,5	62,0	61,0	63,0	63,0
64,0	62,5	61,5	61,0	61,0	60,0	59,0	59,0	59,0	59,5	59,5
61,0	60,5	60,0	59,5	59,5	59,5	58,5	59,5	59,5	59,0	59,0
62,0	61,5	61,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,5	61,0	60,5
63,0	61,5	60,5	60,0	59,5	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
64,5	63,0	61,5	60,5	60,0	60,0	60,0	59,5	59,0	59,5	61,5
64,0	62,5	62,0	61,5	60,5	61,0	60,5	60,0	58,5	59,5	60,0
63,5	62,5	61,5	61,0	60,0	60,0	61,0	61,0	61,5	62,0	61,5

SECONDA SERIE

Ore

		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1762	Nov. 3	66,5	67,5	66,0	66,5	66,5	66,5	69,0	70,5	72,0	73,5
	6	67,5	68,0	68,0	69,0	68,5	68,5	70,5	71,0	72,0	71,5
	9	69,0	69,0	68,5	69,0	69,0	67,5	69,0	71,0	73,0	73,5
	13	70,0	70,0	70,0	71,0	70,0	70,5	72,0	73,0	74,0	75,0
	17	70,5	70,0	69,0	69,5	70,0	68,5	70,5	73,0	74,0	74,5
	23	66,5	68,5	70,5	73,5	71,5	71,5	71,0	72,5	73,0	74,0
	25	69,5	69,5	69,0	70,0	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	73,0
	30	68,5	69,0	68,5	70,5	70,5	69,5	70,5	71,5	72,5	72,5
	Dec. 4	67,5	68,5	68,5	68,5	69,0	69,0	69,5	71,0	71,5	71,5
	6	66,0	67,0	68,0	68,5	68,5	68,5	69,0	71,0	72,0	73,0
	11	68,0	68,0	68,0	68,5	68,5	68,5	68,5	71,0	71,5	72,0
	16	66,5	67,5	68,0	67,5	68,0	68,5	68,5	69,0	71,5	71,5
	18	67,0	67,0	67,0	68,0	71,5	70,0	70,0	70,5	71,0	70,0
	29	66,5	66,5	66,5	66,0	66,5	67,0	68,0	69,5	70,0	70,5
1763	7	65,5	65,5	65,0	66,0	65,5	68,0	69,0	71,5	72,0	71,5
	Gen. 14	64,0	65,0	66,0	68,0	67,5	68,5	68,5	69,5	68,5	67,5
	23	66,5	68,0	68,0	67,0	67,5	68,0	68,5	68,5	69,0	69,5
	Feb. 10	67,0	66,0	65,0	66,0	66,0	66,0	67,0	67,0	67,5	68,5
	15	66,0	66,0	66,0	66,0	67,0	68,0	68,0	68,5	68,5	68,5
	18	67,5	66,5	65,0	67,0	66,5	67,0	67,5	68,0	69,0	69,5
	24	64,5	65,0	68,0	69,5	68,5	68,0	67,5	68,5	69,5	69,0

DI OSSERVAZIONI

Ore

21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
72,5	71,0	69,0	67,5	67,5	66,5	67,0	66,0	65,0	66,0	66,0	66,0
71,5	71,0	70,5	68,5	68,0	69,0	68,5	68,0	68,0	68,0	69,0	67,5
73,0	73,0	72,0	71,0	69,5	69,5	69,0	68,0	68,5	68,0	68,5	69,0
74,5	73,5	73,0	73,0	71,5	69,5	69,5	70,0	69,0	68,0	69,0	70,0
74,0	72,0	73,5	72,5	71,0	70,0	71,0	68,5	70,5	70,0	71,0	68,5
74,0	74,5	67,5	72,5	71,5	68,5	69,0	68,5	68,5	68,0	68,0	66,5
72,0	71,0	70,5	70,5	68,0	68,5	68,0	67,5	68,0	67,5	67,5	68,0
71,5	71,0	69,5	68,5	68,0	66,5	64,0	66,0	65,0	66,5	68,5	68,5
71,0	70,5	70,0	70,5	69,0	68,0	68,5	67,5	68,0	68,5	68,0	67,5
72,0	71,5	71,0	70,0	68,5	68,5	68,5	67,0	66,5	67,0	67,0	67,5
71,5	71,5	70,0	70,0	69,5	69,0	67,0	66,5	67,5	67,5	68,0	67,5
71,5	71,5	71,5	70,5	69,0	67,0	67,0	66,0	66,0	67,0	66,5	66,5
71,5	70,0	69,5	70,0	63,5	66,5	69,0	67,0	62,5	64,0	57,5	60,0
70,0	69,5	68,5	68,5	68,5	67,5	67,0	66,0	65,0	60,0	64,0	65,5
71,0	69,0	68,5	67,5	66,5	67,0	66,5	66,5	66,0	66,5	67,0	67,0
66,5	66,5	68,0	67,0	66,5	67,0	67,0	65,5	66,0	63,5	66,0	67,0
69,0	68,5	68,0	67,5	67,0	66,5	66,0	63,5	65,0	64,0	65,0	64,5
67,5	67,5	66,5	66,5	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	66,5	66,0
67,5	66,0	66,0	67,0	66,0	65,5	65,5	64,5	63,5	64,5	65,0	65,0
69,0	67,5	68,0	66,5	65,5	64,0	64,0	63,5	65,0	64,5	65,0	66,0
67,0	66,0	65,0	63,0	63,0	64,0	64,0	63,0	64,0	64,5	64,0	64,5

VI. Stimo, che una semplice occhiata a queste osservazioni sia bastante a persuadere, che vi è nella declinazione della Calamita un periodo diurno, di tanto in tanto però turbato da alcune irregolarità. Di queste, quali si vedono nelle precedenti tavole, tre possono essere le cagioni: la prima, qualche errore nell'osservazione; la seconda, qualche alterazione nella Bussola, da cui non posso accertare, che sia stata del tutto esente; la terza, qualche cagione, che fuor d'ordine ha realmente variata la declinazione. Che vi sia questa terza cagione, lo prova in primo luogo l'universale induzione, che ci dimostra non esservi alcun effetto, il quale da altri, che accidentalmente vi si frammischiano, non sia or più, or meno turbato: secondo, lo provano le osservazioni riferite da Pietro Musschenbroek nella Dissertazione *de Magnete* al Cor. 5. dell' esprimento 97. tra le quali una ve n' ha, in cui l' ago corse mezzo grado in 23. minuti d' ora: Terzo, la medesima cosa mi hanno insegnata alcune mie osservazioni. Adì 18. Dicembre 1762. l' ago si mosse come segue.

Ore Italiane	Declinazione	Ore Ital.	Decl.
	M.		M.
1. 0	63, 5	5. 0	62, 5
1. 30	67, 0	5. 30	63, 0
1. 45	69, 5	6. 0	54, 0
2. 0	66, 5	6. 20	54, 0
3. 0	69, 0	6. 40	61, 0
4. 0	60, 0	7. 0	57, 5
4. 10	60, 0	7. 20	57, 5
4. 20	61, 0	7. 40	59, 0
4. 30	62, 0	8. 0	60, 0
4. 45	61, 0		

Que-

Questa è la massima irregolarità , che ne' predetti tempi mi sia caduta sotto dell' occhio , la quale certamente non può del tutto rifonderfi nelle due prime cagioni : non nella prima di esse , perche oltre l' esattezza , di cui ho parlato al numero 2. , ogni osservazione l' ho ripetuta una , o due volte , il che ho fatto ancora , quando da un ora all' altra ho trovato un moto , che uscisse alquanto dall' ordinario : non nella seconda , perche restando la Bussola nella medesima direzione del muro , l' ago per indicarmi una declinazione tanto diversa dalla precedente avrebbe dovuto troppo notabilmente accostarsi , o allontanarsi dal piano della Bussola , del che mi farei accorto dalla parallassi dell' ago guardato da punti diversi , la quale in simili occasioni non ho mancato di esattamente osservare .

Non voglio lasciar qui d' avvertire , che nella prima serie d' osservazioni non ho mai trovata irregolarità , la quale non possa comodamente attribuirsi alle due prime cagioni , benché più volte il dì abbia osservato l' ago ancora in que' giorni , che sono tra mezzo ai descritti nella tavola : il che mi fa credere , che le variazioni reali della declinazione sieno maggiori ne' tempi freddi , che ne' caldi .

VII. Se tutto ciò ben si consideri , non farà maraviglia il vedere talvolta cresciuta la declinazione in un ora , in cui secondo l' altre osservazioni dovrebbe scemare , o al contrario . Tali irregolarità pertanto non impediscono , che vi sia un Periodo , il quale si osserverebbe sempre l' istesso , se potessero tenersi lontane tutte le cagioni accidentali , che lo turbano .

VIII. Meglio si vedrà questo Periodo , e insieme la legge , con cui camina , se prendansi le somme di tutte le Declinazioni.

clinazioni della medesima serie appartenenti all' istess' ora : così le cagioni accidentali, delle quali in un numero notabile di osservazioni sono altre ad altre contrarie, scambievolmente distruggendosi, almeno in gran parte, lasceranno le predette somme assai prossimamente, quali ce le darebbe un Periodo non soggetto ad alcun turbamento. Ecco descritte nella seguente tavola le somme delle Declinazioni nelle osservazioni della prima serie.

Ore	Somma delle Declinazioni	Ore	Somma delle Declinazioni
9	1423, 5	20	1508, 0
10	1422, 5	21	1489, 5
11	1406, 0	22	1474, 0
12	1398, 0	23	1462, 5
13	1407, 5	24	1457, 5
14	1434, 5	1	1455, 0
15	1476, 0	2	1448, 0
16	1504, 0	3	1442, 0
17	1524, 5	4	1443, 0
18	1540, 0	5	1435, 0
19	1529, 5		

IX Scorrendo questa tavola s' incontra la minima declinazione alle ore 12, dalle quali cresce verso Ponente fino alle 18, indi torna in dietro fino alle 3., e può dirsi ancora fino alle 5, non essendosi da far conto del piccolissimo salto, che s' incontra alle 4; imperocchè, se toglasi la sola osservazione de' 9. Luglio, la somma delle declinazioni alle ore 4. diventa minore della precedente di un minuto. Dalle 5. alle 9. forse va sempre scemando, forse dopo esser diminuita fino a un certo tempo di nuovo cresce fin circa alle 9; la sola

sola osservazione ce ne può accertare : qualunque cosa però accada , le variazioni non possono essere che assai piccole.

X. Per determinare con maggior precisione la minima, e massima declinazione , ed i loro tempi , le ho cercate per interpolazione , servendomi per la prima delle somme dalle ore 10. alle 14., e per la seconda dalle 16. alle 20. La minima somma cade precisamente alle 12., e però è di minuti 1398. la massima alle ore 18. e sei minuti , nè differisce sensibilmente da quella delle ore 18., onde è di minuti 1540.

XI. Per ridurre le Ore Italiane alle Attronomiche , ho determinata l' ora Italiana dal mezzo dì in ciascun giorno , in cui ho fatte le osservazioni , e prendendo il mezzo geometrico , cioè il quoziente della somma di tutte le Ore divisa pel numero de' giorni , trovo il tempo medio del mezzodì all' Ora Italiana 16. 6. , da cui togliendo ore 12., tempo della minima declinazione , avremo questa alle ore 4. 6. avanti il mezzogiorno , ovvero alle ore 7. 54. della mattina. Se poi dalle ore 18 6. tempo della massima declinazione togliasi l' ora del mezzo-giorno , resterà questa alle ore due della Sera .

XII. La differenza tra le somme della massima , e minima declinazione è di minuti 142., la qual divisa per 25. numero de' giorni , ci dà per differenza media diurna minuti 5, 7.

XIII. Prima di fare l' istesse operazioni intorno alla seconda serie , si tolga via tutto il giorno 18. di Dicembre , in cui la declinazione fu troppo notabilmente turbata : l' ho voluto nondimeno esporre in questa tavola , per non lasciare alcuno de' giorni , ne' quali ho fatte l' osservazioni , e affinché veggasi ciò , che può tal volta

volta accadere . Per l' istessa ragione si correggano le declinazioni dell' ore 23. e dell' ore 6. a cagione dell' osservazioni de' 23. Novembre, e 29. Dicembre, che dall' altre prossime troppo discordano . Per far ciò si sommino le declinazioni delle 22., e 23. ne' 19. giorni, che restano : la prima somma è 1328., la seconda 1319. e la differenza 9.; Onde facendo come 19. a 20. così 9. a 9, 5. dovrà la seconda somma stabilirsi minor della prima di minuti 9, 5. All' istessa maniera trovasi la somma delle ore 6. minore di quella delle ore 5. di mezzo minuto. Ciò fatto ne vengono le seguenti somme.

Ore	Somma delle Declinazioni	Ore	Somma delle Declinazioni
11	1343, 5	22	1402, 5
12	1351, 0	23	1393, 0
13	1351, 5	24	1378, 5
14	1367, 5	1	1358, 0
15	1365, 0	2	1347, 0
16	1367, 5	3	1339, 0
17	1383, 0	4	1327, 0
18	1406, 5	5	1330, 0
19	1423, 0	6	1329, 5
20	1430, 0	7	1342, 5
21	1416, 5	8	1358, 5

XIV. Da questa tavola apparisce chiaramente un Periodo affai regolato dalle 15. fino alle 4. non così tra queste, e le 15. ma se suppongasi in ciascuna somma un errore non maggiore di cinque in sei minuti introdottovi da cagioni accidentali, il quale non è improbabile, potranno esse rendersi piu regolari, per cagion d' esempio nella seguente maniera :

Ore

Somma

Ore Delle Declin.

4 1327

5 1330

6 1333

7 1338

8 1340

11 1349

12 1353

13 1357

14 1362

15 1365

Il moto troppo lento in questa parte della giornata richiede un numero piu copioso di osservazioni per averlo con maggior precisione.

XV. La massima declinazione trovata per interpolazione colle somme dalle ore 12. alle 22. è di minuti 1430, 5 all' ore 19. 50, dalle quali togliendo ore 18. 41, tempo medio del mezzo-giorno resta 1. 9 della sera per tempo della massima declinazione. Quanto alla minima, essendo inutile l' interpolazione per le irregolarità, che s' incontrano, può stabilirsi tra le 4, e le 5. Italiane, cioè tra le 9, e le 10. della sera.

XVI. Prendendo per minima somma quella delle ore 4, la differenza tra questa, e la massima è di minuti 103, 5, la qual divisa per 20. numero de' giorni da per differenza media diurna minuti 5, 2.

XVII. Confrontando i risultati da queste due serie, i tempi della massima declinazione differiscono di poco, se continui le ore dal mezzo-giorno, come ancora le loro differenze medie diurne dalle rispettive declinazioni minime, non così l' ora della minima declinazione, se qualche occulta cagione non mi ha ingannato in cosa tenue: dalle 4. alle 11. le somme crescono solamente di sedici minuti, e mezzo, il che da ragguagliatamente meno di due minuti, e mezzo per ora: ogni piccola cagione può notabilmente alterare un moto sì tardo, e farci comparire la minima declinazione molto lontana dal suo vero tempo

XVIII. Siccome nella declinazione della Calamita si os-

serva un Periodo diurno , così può dubitarsi , che ve ne sia un altro annuo . La direzione dell' ago calamitato non solamente non è un effetto costante , come si è comunemente creduto per qualche secolo , ma varia continuamente descrivendo piccole oscillazioni così nella durazione , come nella grandezza differenti. Or siccome in questa gran varietà vi è una cagion periodica , che muove l' ago per cinque in sei minuti in una parte della giornata verso Ponente , ed in altra verso Levante , così l' istessa , o altra cagione forse produce un simile effetto nel corso di un Anno . Non avendo io comodo di farne l' osservazione , esporrò solamente , come potrebbe esser fatta da altri .

XIX. Ciò , che moltissimo importa in questa ricerca , è , che la Bussola si mantenga nell' istesso stato . Può questo ottenersi con fermare gagliardamente una buona Bussola di ottone a qualche pietra , che sia in parte incastrata in una soda parete , in parte esca fuori di essa : Nè sarebbe inutile il farlo in due diversi luoghi , per distinguere dall' andamento di aghi diversi ciò , che debba attribuirsi a reale variazione dell' ago , da ciò , che può introdurvi qualche alterazione fatta nella Bussola ; non essendovi cosa sì stabile , che non possa col tempo soggiacere a sensibili moti . Tanta diligenza non è stata necessaria per determinare il Periodo diurno , in cui non si tratta di paragonare giorno con giorno , ma solamente ora con ora .

Le osservazioni potrebbero farsi un ora , e mezzo dopo il mezzo-giorno , circa il qual tempo accade la massima declinazione : Se pure altrove le cose vanno , come quì in Roma , il che potrebbe ognuno esaminare ne' proprj luoghi .

Dovrebbero continuarsi queste osservazioni per più anni ,
po-

potendo facilmente le cagioni accidentali alterar molto le declinazioni di uno, o due anni: il numero di essi bastante a dedurne qualche cosa di certo dipende dall' essere il Periodo piu o meno sensibile, e piu o meno soggetto ad esser turbato.

Le somme delle declinazioni osservate negli stessi mesi, con prendere ne' piu brevi qualche giorno da' mesi vicini, per uguagliarli a' piu lunghi, farebbero facilmente vedere il corso di questo Periodo, quando vi sia.

XX. Stabilito il Periodo diurno della Calamita ho voluto determinare ancora la declinazione assoluta. A quest' effetto adì 27. Settembre del 1762. mi son portato alla Meridiana della Madonna degli Angeli nelle Terme Diocleziane coll' istessa Bussola, e in diversi luoghi tra le quattro, e le cinque dopo mezzo-giorno, ho trovata la declinazione, come segue, dopo aver ripetuta in ciascuno di essi l' osservazione una, o due, o anche tre volte.

Centesime Declinazione
del raggio Occid.

G. M.

40	16. 5	Non fidandomi affatto di me
60	15. 55	stesso pregai uno de' Nostri,
80	16. 45	di molta abilità nell' offer-
100	16. 25	vare, a portarsi alla Meri-
120	17. 15	diana con altra Bussola di
140	18. 0	grandezza poco minor della
170	17. 45	mia, per esplorare ne' mede-
200	16. 20	simi luoghi la declinazione,
220	14. 30	significandogli solamente, che
in diversi punti l' avevo trovata notabilmente diversa.		
Lo fece adì 22. dell' Ottobre seguente, e confrontate		
le osservazioni si trovarono a un dipresso le medesime		
differenze.		

Nella Meridiana non si vede scompaginamento sensibile ; onde non è da rifondersi questa varietà in alcun vizio contratto da essa col tempo , e però non può provenire , che da diverse forze attraenti sparse per la Chiesa , che fanno dove piu , dove meno deviare l' ago dal suo vero posto . Al punto 150 la Meridiana rade uno de' quattro angoli , che sostengono la volta di mezzo : indi camina tra due Cappelle chiuse con cancelli di ferro , sul principio piu vicino alla destra , sul fine alla sinistra . Presso ancora al predetto angolo un aquedotto , che traversa la linea , è coperto con lastra di ferro in quella parte , che soggiace a' marmi della Meridiana , come ho saputo da chi , in occasione di rinnovarsi il pavimento della Chiesa , ha avuto comodità di vedere a che sono appoggiati , e in qual maniera collegati i marmi , a cui è raccomandata la linea .

Stimo pertanto , che a tutte le osservazioni debban preferirsi le prime due , perche fatte in luoghi i piu lontani dalle pareti della Chiesa , e da qualunque ferro , per quanto almeno può coll' occhio discernersi ed ho potuto sapere dalla medesima Persona pratica del luogo . Prendendo il mezzo tra esse la declinazione della Calamita sul fine di Settembre del 1762. fu di gradi 15. verso Ponente .

XXI. Nel 1670 il Sg. Auzout osservò in Roma la declinazione occidentale della Calamita tra i gradi due , e due e mezzo , come riferisce il Maschenbroek dopo il corollario 6. dell' esperimento 97. Dunque in anni 92. si è mosso verso Ponente gradi 13. 45. , ovvero minuti 825. ; dal che viene il moto medio annuo di 9. minuti .

Nella tavola delle Declinazioni osservate in Parigi ,
che

che trovasi nel Dizionario Enciclopedico alla voce *Aiguille aimantee*, ed in altri libri vedesi nel 1670. la Declinazione occidentale di gradi 1. 30., e nella *Connoissance des Mouvements Celestes* pel 1763. alla pag. 258. dicesi osservata adì 8. Maggio 1760 di gradi 18. 30 dunque in anni 90. il moto è stato di gradi 17 verso Ponente, che danno ragguagliatamente minuti undici e un terzo per Anno. Non è cosa nuova, che nell' istesso tempo il moto in declinazione sia maggiore in uno, che in altro luogo: gli errori però, a' quali simili osservazioni sono soggette, possono aver notabilmente alterata la differenza tra l' uno, e l' altro moto.



RISPOSTA ALLA SESTA QUESTIONE,
CHE IL NEWTON PROPONE AI FILOSOFI
NEL FINE DELLA SUA OTTICA

Del Sig. Dottore

C A N D I D O P I S T O J



Gnun sa , che qualunque corpo esposto ai raggi del Sole si riscalda in qualche grado, e i Filosofi hanno osservato , che i corpi sono piu o meno facili a riscaldarsi , concepiscono maggior o minor calore , e lo ritengono per piu , o meno di tempo secondo la loro diversa natura , la loro diversa densità , ed il loro colore . Il Newton con molti altri Filosofi ha osservato a questo proposito, che di due corpi della stessa natura , e della stessa densità quello , che abbia la superficie nera, concepisce maggior calore di quello, che abbia la superficie colorata: ma questo gran Filosofo non ha avuto il tempo di scoprire, se di ciò la cagione sia, perche i raggi Solari non si riflettano dal corpo nero, ma vi entrino dentro, vi s' intralcino, e vi facciano tante refrazioni , che finalmente vi si perdano , e dirò così vi muojano ; neppur si sa quanto calore precisamente un corpo nero della stessa natura concepisca piu d' un corpo bianco. Questa scoperta con molte altre la lascia il Newton in forma di domanda nel fine del terzo Libro della sua Ottica ai Filosofi avvenire, perche chiamato (come egli dice) ad altri studj fu costretto

stretto ad abbandonare le sue osservazioni sopra la luce. Di queste domande quella, cui io mi son proposto di rispondere, è la sesta, ed eccola colle sue proprie parole „ *An non corpora nigra calorem de lumine facilius, quam corpora colorata concipiunt ideo, quia luminis id, quod in illa incidit non reflectitur extra, sed ingreditur in ipsa corpora, intraque ea reflectitur, ac refringitur saepius, atque iterum usque eo donec restinguatur penitus, & intercitat?* „ La maniera, di cui io mi son servito per rispondere a questa domanda, mi ha somministrata la risposta per un'altra della prima forse più curiosa, che si può mettere in questi termini „ *usque ad quem præcisè gradum corpora nigra concipiant calorem magis, quam corpora alba?* „

Non importa, che io qui riferisca tutte quelle esperienze, che inutilmente ho fatte avanti di pervenire a quella, che serve di risposta, e alla domanda Newtoniana, e alla mia, onde passandole sotto silenzio dirò, come una sera per caso mi venne il pensiero di affumicare al lume della lucerna la metà della palla, che tiene il mercurio in fondo del Termometro di Reaumur, come in fatti feci, e l'affumicai tanto, che pigliasse un nero vellutato perfettissimo. Il caso, che presiede per lo più alle grandi scoperte, presiede ancora alle piccole, perciocchè esposto la mattina dopo, [che era il 21 di Luglio del 1761.] questo Termometro ai raggi Solari ve lo feci stare fino al mezzo giorno, quando il mercurio toccava il grado 35. della scala di Reaumur, e la palla riceveva nella sua metà affumicata tutta la forza dei raggi Solari. Segnato pertanto il punto, dove toccava il mercurio, che (come dissi) era il grado 35., girai su la tavola dall'alto del Termometro il tubo, e feci venire esposta ai
raggi

raggi Solari la metà della palla , che era rimasta bianca , quando in pochi momenti vidi scendere il mercurio dal grado 35. al grado 32. in circa , ove si fermò , e stette per lungo tempo ; quindi colla solita industria fatta ricomparire la metà della palla affumicata , il mercurio presto se ne risalì al grado 35. come prima , il che fatto moltissime volte trovai sempre questo moto costante . La sera seguente accrebbi il fumo alla metà della palla già affumicata , ed il giorno dopo mantenendosi il medesimo caldo nell' Atmosfera (che era di gradi 21. , e che fu il massimo , che avessimo in quell' Anno) trovai , che al senso la scesa , e la salita del mercurio secondo la parte , o nera , o bianca , che voltava al Sole , era la medesima , e che la differenza era costantemente di tre gradi . Pochi giorni dopo essendo scemato nell' Atmosfera il caldo , ed essendosi ridotto a 14. gradi , ripetei la medesima esperienza , e trovai , che la differenza tra il punto , ove toccava il mercurio , quando il Sole dava su la parte nera della palla , dal punto , che toccava , quando il Sole dava su la parte bianca , non era più di tre gradi , ma di due , e repetutala nell' Ottobre , quando il caldo dell' Atmosfera era di 7. gradi , la differenza era di un grado solo , e nell' Inverno , quando l' Atmosfera aveva il gelo , la differenza non era sensibile . Tutti questi esperimenti per maggior cautela io li ho rifatti nel corso dell' Anno 1762. in un altro Termometro , ed ho trovato il medesimo per l' appunto ; onde non pare , che possa esservi stato sbaglio di sorta alcuna .

Vediamo adesso , come il nostro esperimento risponde ad ambedue le proposte domande , e a tutte le loro parti . Nell' ipotesi che la luce non differisca dal fuoco , è chiaro in primo luogo , che i corpi neri concepisco-

no maggior calore de' corpi colorati, perchè la luce non si riflette da essi, ma vi entra dentro, e li penetra.

Imperciocchè come abbiamo veduto i raggi Solari quando percuotevano su la parte affumicata della nota palla, inducevano nell' interna sostanza del mercurio una maggior rarefazione di quando percuotevano sulla bianca; indizio certo, che allora i raggi penetravano in maggior quantità nella sostanza del mercurio, e attraversavano perciò in maggior copia la nera superficie della palla; ecco adunque assicurato quello, che il Newton, ed altri Filosofi avevano congetturato.

Che poi la luce nell' attraversare la nera superficie d' un corpo soffra infinite refrazioni, è facile a dimostrarsi.

La luce [come abbiamo veduto] passa in maggior copia per la superficie nera, che per la bianca; adunque se si veli con il fumo da una parte una Lente Ustoria, e questa parte si rivolga al Sole per incendiare un corpo, parrebbe, che allora questa Lente dovesse incendiarlo con più facilità di quando non era affumicata, ma se sene faccia l' esperimento, si troverà tutto il contrario, e si vedrà, che mediante le irregolari refrazioni, che soffre la luce nell' attraversare la nera superficie della Lente, questa non può più dirigere a un sol punto li scompigliati raggi per formare il suo fuoco, e per tal ragione non può incendiare il corpo, che ad essa si era presentato.

Vorrebbe sapere ancora il Newton, se la luce, supposto che entri nei corpi neri, vi muoja dentro, e vi si perda; ma questa domanda vale non solo per i corpi neri, ma per tutti i corpi di qualunque colore eglino sieno, perciocchè entrando in tutti la luce o più o meno, di tutti si può domandare, se quella luce, che

vi entra dentro ; riesce nell' agghiacciarsi del corpo ; ovvero vi muore ; oltre di che la risposta a questa domanda può dipender molto dal sistema , che uno ha della luce ; ed io per me son di opinione , che ella riesca , e ritorni nella sua sfera ; ma questo non è il luogo , che io adduca le ragioni di questa mia opinione . Si vuol far vedere adesso , come il mio esperimento , che ha risposto a tutte le parti della domanda Newtoniana , risponde ancora alla domanda , che posi in secondo luogo , e che ricerca quanto calore precisamente un corpo , che abbia la superficie nera , concepisca più di un altro , che abbia la superficie bianca , e che sia della stessa natura , e densità del primo . La palla del mio Termometro nel suddetto esperimento si può dire , che faceva le veci di due corpi , col vantaggio , che siccome in due staccati corpi sempre può restare qualche dubbio intorno alla loro natura , e alla loro densità perfettamente eguali , quì non vi poteva esser dubbio alcuno , mentre o la palla mostrasse la bianca superficie , o la nera , il mercurio entro racchiuso era sempre il medesimo . In quanto al colore mi pare , che il nero che fa sul vetro il fumo di lucerna , possa prenderfi per il più perfetto , come ancora il bianco , che da il mercurio posto dietro al vetro può prenderfi sicuramente per un bianco perfetto ; Sicche avendo veduta la differenza del calore , che concepiva il mercurio , quando la palla mostrava al Sole la superficie bianca da quando mostrava la nera in tre diversi tempi , essere nel primo di tre gradi , nel secondo di due , e nel terzo di uno , e che in questi tre tempi la differenza del calore nell' Atmosfera era al senso uguale , come abbiamo di sopra fatto vedere , potremo stabilire la differenza media di due gradi . Adunque non considerando

rando per niente il vetro , che chiude il mercurio , diremo che questo corpo , che è quattordici volte più denso dell' acqua in un cielo temperato esposto ai raggi del Sole col suo natural colore , concepisce due gradi meno di calore di quello , che concepirebbe , se avesse la superficie nera .

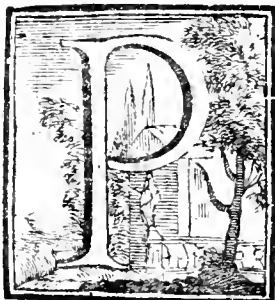
La difficoltà di poter dare al vetro i colori senza lasciar dei dubbi negli esperimenti ha resi vani nella scorsa Estate del 1762. i miei tentativi sopra la misura del calore , che potesse concepire il mercurio , qualora avesse la superficie tinta dei sette diversi colori , perciocchè era mia intenzione di scoprire , se i diversi raggi dando diversi gradi di calore al corpo , entro cui s' insinuano , seguissero in questa diversità di gradi la proporzione della loro refrangibilità , e confermassero le congetture dei Filosofi sopra la cagione di detta proprietà .



PORTA ARMONICA

D I

MONSIEUR MILLER



Er dare un idea della mia Porta Armonica, spiegherò in primo luogo le parti sì esterne, che interne di un modello, il quale suona da se l' Aria di una Canzone Epitalamica composta a quattro voci fatto da me costruire son già tre anni.

Passerò poi a descrivere le parti interne d' un altro modello a tre voci, alquanto differente dal primo; il cui meccanismo esigendo un Canone di Musica retto, e retrogrado, mi ha suggerito una composizione di nuovo metodo, che forse non sarà venuto ancora in pensiero ad alcun Professore sia di Matematica, o sia di Contrappunto.

Avrei aggiunto alla descrizione de' due mentovati modelli anche quella d' un terzo, che suona più e diverse Arie di Musica; ma poichè ne riesce la struttura fin ora troppo composta, e complicata, e quindi priva di quella semplicità, che forma il massimo pregio di qualunque meccanismo, la considero per adesso fra l' opere mie imperfette, e mi riservo darla alla luce a suo tempo, insieme con altra macchina da me inventata in quest' anno, sulla quale si fabbricano già da più mesi le rinomate *Cinte ritorte di Siena*, con maggior perfezione di prima, e con un dispendio assai minore di tempo, di fatica, e di Operanti.

Articolo primo.

PARTI ESTERNE DEL PRIMO MODELLO

LA veduta esteriore del primo Modello rappresenta agli occhj soltanto la figura d' un Uscio o Buffola ordinaria di una Camera, abbellita con intagli dorati, e dipinta, conforme apparisce nella Tavola prima.

Sullo specchio superiore di detta Buffola in mezzo all' intaglio dorato vedesi una Corona Imperiale. Questa, quando si ferra l' uscio, viene sollevata per l' altezza di un braccio e mezzo in circa da due Aquile, che appoggiano i loro artigli sopra una sfera, e per mezzo di due cordoni, che vanno tirando co' rostri, spiegano una specie di pannello, sopra il quale si legge scritta in lettere grandi la seguente Dedicà.

Sposi Augusti Reali, udite il suono?

Tindo per Voi festeggia: all' opre intento

Sta delle Muse il coro: Apollo io sono,

Che al rimbombar di cento Viva e cento,

Lieto ne scesi a tributarvi in dono

Questo, opra di mia man, nuovo Istrumento;

Sol', ch' ei gradito sia, può farmi altero,

Più che i sassi Anfione un dì non ferò.

Questo sopraportò, che è scritto e dipinto con colori d' erbe sopra un drappo di seta, si stende nel ferrare: e si ripiega nell' aprir l' uscio a guisa di un ventaglio, cioè quando è chiusa la Buffola, la Corona si trova sollevata, conforme vedesi nella Tavola prima, e quando si apre, il drappo si ripiega dietro all' intaglio, le Aquile spariscono; e la Corona va a posarsi sopra allo specchio superiore, a cui allora fa ornamento.

La pittura dello specchio superiore rappresenta un Colonnato

lonnato, nel cui mezzo scende in aria la Fama. Alle due colonne laterali stanno la Pace, e l' Abbondanza, che sostengono una pelle di Leone: In mezzo a detta pelle vi è un' apertura ovale intagliata nel legno del coperchio con un cristallo d' avanti, dietro al quale si legge a una strofa per volta la seguente Canzone Epitalamica.

I.

*Qui dentro è raccolta
Un aura d' Amor':
Ti spiega, l' ascolta,
Del Fato il tenor':
O Sposa vezzosa
Tu fanne tesor'.*

II.

*Di stragi di sangue
Più tempo non è:
L' Europa che langue,
Respira per Te:
Di Pace è seguace
L' Amore, e la Fè.*

III.

*Non mai più bel seme
In Ciel s' accoppiò;
Non mai tanta speme
Per noi s' apprestò:
Nè giorno si adorno
Al mondo spuntò.*

IV.

*Dell' Aquile Auguste
Al rapido vol'
Fian brevi ed anguste
Le strade del Sol';
Gli auspicj felici
Ne scendon dal Pol'.*

V.

*Di Regi fecondo
Fia il molle tuo sen'
Eletti del mondo
A reggere il fren':
Ah tanto tuo quanto
Affrettaci almen'.*

VI.

*Deponi il sospetto
Deponi il rossor';
Al pronubo letto
Presiede l' Onor';
Tu sei degli Dei
La cura maggior'.*

Queste sei strofe sono scritte con altrettanti colori, e disegni diversi, e si vanno mutando una dopo l' altra dietro al cristallo nell' atto, che l' uscio è vicino a serrarsi. Mutata che siane l' una, le succede immediatamente

te un' altra nel luogo istesso, ov' era la precedente, cioè dietro all' ovale apertura. Al disopra di questa nell' esterior superficie è scritta l' Aria della Canzone, acciochè, da chi muove la Porta, sene possa legger comodamente, e cantare ogni strofa sul' a medesima Musica.

Sotto alla suddetta apertura un Genio, o Puttino tiene in mano una cartella, sulla quale si leggono le Note per il Flauto traverso, e Viola d' amore, o Violino, affinché si possa con questi strumenti accompagnare la Musica dell' uscio.

Lo specchio inferiore rappresenta una specie d' Atrio con un monumento, ove dall' Architettura, sedente in atto di considerare il suo lavoro, si vede inciso l' appresso

S O N E T T O

L' arbitrio della Terra, e il sommo Impero
Per decreto del Ciel' diviso in dui
Contrastar' colla destra, e col pensiero
Lungo tempo i Borboni agli Avi tui:

E i invan' misero oggetto agli occhj altrui
Piangeva Europa il suo destin severo;
Finchè in Voi volse Amor gli sguardi sui
E i voti consold d' un Mondo intero.

A quello, onde ei Vi unì, laccio giocondo
Il destino de' Regni ancor soggiacque,
E respirò da tante stragi il Mondo;

Egli sottratto alfin', come al Ciel' piacque,
Di lunghe emule gare al dubbio pondo;
Offerse il collo all' aureo giogo, e tacque:

L' uscio tanto nell' aprirsi, che nel ferrarsi suona da se la Musica o sia Aria della Canzone Epitalamica colle
sue

sue quattro parti di Soprano, Alto, Tenore, e Basso sopra 132. corde, tutte di budello, alla riserva de' contrabassi, i quali hanno cordoni di seta ricoperti con fil' d' argento: L' armonia, che rende, è quasi simile a quella d' un' Arpa angelica, e forse più grata.

Le Note dell' Aria sono composte in modo retto, e retrogrado, e dicono lo stesso per ogni parte a somiglianza del noto seguente verso.

Roma tibi subito motibus ibit amor.

D' onde deriva, che aprendo l' uscio per metà, e riferRANDOLO si sente suonare l' Aria intiera, come se si fusse aperto del tutto: Aprendolo per un terzo, e riferRANDOLO si sente la prima, e terza parte dell' Aria, che fanno una melodia completa: Aprendolo poi per due terzi, e parimente riferRANDOLO, si sente tutta l' Aria colla replica della seconda parte: In somma per quanto poco, o molto si apra, e si riferri l' uscio, si sente sempre una melodia perfettamente finita.

Mentre suona la Porta Armonica presenta insieme la sua parte a ciascuno d' avanti agli occhi tanto a chi dee cantar la Canzone, quanto a quelli, che debbono accompagnarla col Flauto, e Viola d' amore.

Per rendere la melodia più variata si può, nell' aprire la Buffola, suonare con li strumenti il Ritornello; nel ferrarla poi si può accompagnar la voce cantante con gli stessi Strumenti, conforme si vede nella Tavola terza Fig. I.

Chi ha pratica del Violino, può da se stesso, e senza l' ajuto di alcuno, suonare il Ritornello, e poscia accompagnar la sua voce coll' uscio, e Violino, appoggiando la spalla sinistra all' estremità del medesimo uscio, e movendolo o presto, o tardi, come più gli piace; perochè tale attitudine niuno impedimento gli reca ne al suono del Violino, ne al canto.

Se

Se alcuno entra per la Porta Armonica, non solo vien manifestato il suo ingresso dal suono, ma anche dalla mutazione della strofa, che vedesi dietro al cristallo: Anzi se più volte è stata aperta la Porta, senza che siasi potuto sentirne il suono, sarà facile nondimeno venirne in cognizione; imperciocchè, quante volte essa si apre e si ferra, tante strofe si mutano; Laonde riflettendosi alla strofa, che vi si era lasciata, e osservandosi il numero delle strofe mutate, può sicuramente affermarsi il numero delle volte, che la Porta Armonica è stata aperta.

Volendo poi, che l'uscio non suoni più, nè dia alcun tono, basta levare un piccolo nodo al cordon di seta, che allora tutte le parti staranno ferme tanto nell'aprirsi, che nel ferrarsi.

La struttura di questa macchina, ancorchè si apra, o si ferri presto ed incautamente la Bussola, è poco sottoposta a guastarsi, avendo io procurato di attenermi ad una meccanica semplice, senza ruote, e senza denti, come si potrà rilevare dalla descrizione delle parti interne, che darò nel seguente Articolo.

Articolo secondo.

PARTI INTERNE DEL PRIMO MODELLO.

Hanno gli specchj delle Bussole per ordinario circa un braccio e mezzo d' altezza, e quasi altrettanto di larghezza: Ond' io per rendere il mio Modello adattabile alla maggior parte degli uscj, feci fare due telari, composti ciascuno di quattro regoli lunghi un braccio e mezzo, e grossi circa un soldo di braccio. Sopra questi telari feci incollare alcune tavole sottili d' abeto di

Germania bene stagionato , indi li applicai talmente alla Bussola , che formassero con quella due corpi sonori , ai quali le tavole d' abeto servissero di fondo , e li specchi della Bussola di contrafondo . Perchè poi questi corpi sonori potessero facilmente trasferirsi da una Bussola all' altra , non li volli incollare , ma li fermai semplicemente colle otto viti - *v. v. v. - &c.*

I quattro regoletti - *e. f.* - sono quattro ponticelli , divisi ogn' uno in settanta parti uguali , e armati di punte di ferro , per sostenere le corde , le quali si accordano avvolgendole a piccoli perni non altrimenti che le corde di un Cimbalo .

Dalla parte - *a c.* - nello specchio superiore , sono le trentatre corde del Soprano , e nell' inferiore quelle del Basso : Dalla parte - *b d.* - nel superiore sono le corde del Contralto , e nell' inferiore quelle del Tenore , e formano fra tutte il numero di cento trentadue .

Le corde del Soprano , e Basso sono poste nelle divisioni o linee 1. 3. 5. 7. &c. e quelle del Contralto , e Tenore nelle divisioni 2. 4 6. 8. &c. affinchè le corde lunghe , che deono passare la larghezza della metà delli specchj , possano estendersi , quanto richiede il loro rispettivo tono .

g. b. - Sono due regoli quadri collegati nel mezzo colle tre traverse *i. n. - l. m. - m. i.* -

a. o. o. o. - Sono quattro piccoli legni , o come dicono gli Artefici , zoccolotti con stampe quadre , nelle quali salgono , e scendono perpendicolarmente i due regoli - *g. b.* -

- *t t. t. t.* - Sono quattro viti di ferro , che passano orizzontalmente a traverso de' regoli - *g b.* - Ha ciascuna di esse due dadi con la vite femmina , o sia Madrevite , acciochè messa al suo punto verso le corde , possa fermarsi stabilmente ai regoli . Nelle estremità delle viti verso

le

le corde hò fatto fare degli spacchi con una lima a sega , entro ai quali sono incastrate , e legate con un filo di seta , quattro linguette di suolo d' Irlanda ben elastico , che a guisa di penne toccano le corde , e suonano tanto nel salire che nello scendere de' regoli - *g. b.* -

- *p.* - è uno zoccoletto , fermato alla Bussola , al quale è legata la carriolina - *q.* - mobile intorno al suo asse , in maniera che la carriolina possa voltarsi , e girare qualche poco orizzontalmente verso quella parte , dalla quale di mano in mano viene tirato il cordone - *s. r. q. x.* - Dettò cordone è fermato alle traverse de' regoli in - *s.* - passa sopra la carriolina - *q.* - e si trova legato ad un gangetto di ferro nella muraglia contigua , verso la quale apre l' uscio.

Da ciò si vede , che quando è chiusa la Porta Armonica , essendo allora la carriolina - *q.* - nella sua massima distanza dal gangetto , ov' è fermato il cordone - *s. r. q. x.* - i regoli - *g. b.* - deono necessariamente starne sospesi nella loro maggiore altezza da terra ; per lo contrario , allorchè la Porta si apre , e va accostandosi verso la muraglia contigua , poichè scorcia la dimensione del cordone , e conseguentemente la sua tensione , i suddetti regoli - *g. b.* - tratti dalla loro natural gravità , sono obbligati a discendere , e ad accostarsi al suolo , finchè le due traverse di mezzo non vengono ad appoggiarsi in - *l. n.* - sopra gli zoccoletti - *o. o.* - oppure sopra il chiodo - *y.* - in - *s.* - Questo chiodo - *y.* - dee fermarsi stabilmente nel legno della Bussola nel punto - *s.* - per avere un più sicuro riparo , in caso che per qualche disgrazia si staccasse , o si strappasse il cordone , mentre i regoli - *g. b.* - sono in alto.

Salendo , e scendendo nella maniera spiegata i regoli - *g. b.* - le quattro linguette - *t. t. t. t.* - vengono a toccare , e a suonare ogn' una le sue rispettive corde di modo retto nel salire , e di retrogrado , o inverso nello scendere :

e questo è il motivo, per cui si è dovuto comporre la musica in forma, che suonandola o da sinistra a destra, o da destra a sinistra, sempre si senta l'istessa melodia. Vedasi la musica composta in tale maniera, e messa in note nella *Tavola 3. fig. 1.* dalla cui composizione si comprenderà, per qual ragione a ogni terza parte sopra i ponticelli - *e. f.* - nella *Tavola 2.* si trova una pausa, o vacuo di una corda.

Qui è d' uopo osservare, che, siccome l'uscio nel ferrarsi dee far qualche piccola forza, per alzare i regoli - *g. b.* -, si rende necessario tenere il cardine inferiore più lungo, e più in fuori del superiore, ad effetto che l'uscio spinto dalla propria gravità tenda a riserrarsi per se medesimo, e con ciò faccia equilibrio al peso resistente de' regoli, onde la Porta riesca facile a muoversi tanto nell' aprirla, ch'è nel ferrarla.

Tutte le lunghezze delle corde descritte nella [*Tav. 3. Fig. 2.*] sono disegnate ne' due corpi - *a. b. c. d.* - [*Tav. 2.*] All' estremità inferiore di ciascuna corda, evvi un piccolo Ponticello, oltre il quale continua per verità ogni corda fino alla sua piccola puntina di ferro filata nel piano, ov' è attaccata: Nondimeno per non rendere la figura troppo confusa hò in essa portato ogni corda fino al suo Ponticello, e niente più oltre. Il Ponticello del Tenore - *e. f.* - che è dalla mano destra nello specchio inferiore - *a. b. c. d.* - ed i ponticellini del mezzo, che gli corrispondono, sono più alti un mezzo foldo di Braccio, che quelli del Basso, e ciò al motivo che dovendo molte corde del Basso essere lunghe, quanto è largo tutto lo specchio, queste, se il Ponticello del Tenore non fusse più alto, verrebbero toccate per la seconda volta dalla linguetta del Tenore, il che produrrebbe una confusione nell' Armonia.

I due corpi dello Strumento - *a. b. c. d.* - sono rinchiu-

fi con due coperchj di tavole sottili, fermati ai medesimi corpi con gangheri, e piccole bandelle dalla parte -a. c.- per poterli aprire, e ferrare dalla parte -b. d.- ove sono le due serrature a chiave. Il coperchio superiore è unito all' inferiore con una tavola intagliata, fermata con quattro gangetti. Tutto lo Strumento così rinchiuso rende un tono assai più dolce, e grazioso, che quando li sportelli, o coperchj sono aperti.

Per coprire con qualche ornamento i regoli -g. b.- che nel ferrar l' uscio, vengono alzati dal cordone -s. r. q. x.- e per conseguenza spinti in fuori dal labbro superiore della Porta Armonica, hò immaginato il Panneggiamento, ov' è scritta la Dedicà, colle due Aquile, che sostengono la Corona Imperiale. Resta poi in arbitrio di ogn' uno coprire detti regoli con quell' ornamento, che più gli piace.

Per conoscere la struttura di quell' interno meccanismo, che fa comparire dietro al cristallo dell' ovale apertura, or l' una or l' altra strofa della Canzone Epitalamica, basta considerare la Fig. 1. della Tavola 4. nella quale -a. a. a. a. t. x.- è una lastra d' ottone di forma circolare, sulla quale sono saldati ad angoli retti le sei piccole lastre -a. b.- a. b.- a. b.- a. b.- x. b.- t. b.- Sono queste medesimamente d' ottone, ma coperte con pelle di guanto, ad effetto che la carriolina -n.- nel toccarle, non faccia rumore. Queste sei lastre sono distanti fra loro ogn' una 60. gradi, e formano in tutte i sei angoli dell' Esagono. -c. c.- è un piccolo asse di ferro, fermato dentro al coperchio dello Strumento, intorno a cui la lastra è mobile. In cima di detto asse evvi un dado di ferro a vite, con cui stringesi la lastra secondo il bisogno.

-d. d. d.- è un cerchio di cartone, ben levigato, e coperto di carta fine, sulla quale sono scritte le sei strofe della

della Canzone Epitalamica, tutte equidistanti l' una dall' altra. Il cartone è fermato stabilmente alla lastra d' ottone con sei vitine - *e. e. e. e. e. e.* - onde quanto gira la lastra intorno all' asse - *c.* - altrettanto dee girare il cartone.

- *f. g. i.* - è una leva di legno, mobile intorno all' asse - *f.* - il quale è fermato dentro al coperchio: Questa leva è di due pezzi, ch' entrano l' uno nell' altro, e si fermano con una vite in - *g.* - nel modo istesso, che fermasi nel compasso la penna.

Verso l' estremità della leva - *f. g.* - evvi una leva più piccola - *m. n.* - mobile intorno al suo asse - *i.* - Questa, come si conosce dalla sua struttura, può alzarsi dalla parte - *n.* - ma non già abbassarsi, per la resistenza, che trova l' estremità - *m.* - quando questa viene ad essere in linea retta colla leva grande - *f. g.* -

- *o. o.* - è un cordoncino di seta legato in - *s.* - ai regoli - *g. b.* - (*Tav. 2.*) che nel salire de' regoli alza la leva - *f. g.* - (*Tav. 4. Fig. 1.*) e nello scendere le dà la libertà d' abbassarsi.

Mentre si abbassa la leva, va sempre toccando colla estremità - *n.* - quella delle sei piccole lastre, che si trova in - *x. b.* - sulla quale fa un diverso effetto nel salire da quello, che vi fa nello scendere; imperciocchè nello scendere, cade la leva piccola - *m. n.* - e tratta dalla leva grande - *f. g.* - cade sotto alla lastra - *x. b.* - senza farvi alcun contrasto, e senza imprimervi la minima forza. Calata che è la leva piccola - *m. n.* - sotto alla lastra - *x. b.* - l' estremità - *n.* - che prepondera, la rimette tosto in linea retta colla leva grande - *f. g.* - onde venendo questa di nuovo tirata in su dal cordoncino - *o. o.* - la carriolina - *n.* - torna a toccare per di sotto la lastra - *x. b.* - e non potendo la parte *i. n.* della piccola leva abbassarsi, dee perciò salire la lastra *x. b.* e insieme con essa girare la lastra grande col cartone - *d. d. d.* - fino a che la piccola lastra - *x. b.* non è arrivata in - *t. b.* - dove la carriolina - *n.* - cessa di toccarla, e per conseguenza di far girare il cartone.

AR-

Articolo terzo.

PARTI INTERNE DEL SECONDO MODELLO.

Perchè l' esterne parti più servono ad abbellire la Porta Armonica che a perfezionarla, e perchè da quanto si è detto nell' *Articolo primo*, può ognuno idearle per se medesimo, nella descrizione di questo secondo Modello mi ristringerò a spiegare soltanto la struttura delle sue parti interne.

Sono queste rappresentate nella *Tav. 5.*, dal cui disegno si conosce esserne l' essenzial meccanismo somiglievole a quello del primo Modello, alla riserva delle seguenti piccole differenze.

In vece dei quattro ordini di corde, che sono nel primo Modello, se ne trovano qui soli due, un solo regolo - *g. b.* -, e due soli ponticelli - *e. f.* - *e. f.* -

Hanno questi due ordini 80. corde di ottone, delle quali 42. sono distese nello specchio superiore, e 38. nell' inferiore, tutte poste in distanze fra loro uguali.

Nello specchio superiore intanto hò messo quattro corde più, che nell' inferiore, in quanto nel primo vi sono due voci, e nel secondo una sola.

Le due Voci del primo sono prodotte dalle due linguette - *i. t.* - *v. t.* - La Voce del secondo dalla linguetta - *t.* -

Or perchè le due linguette - *i. t.* - *v. t.* - sono fra loro distanti l' intervallo di quattro corde, siegue necessariamente, che ciascuna di esse non tocca 42. ma sole 38. corde.

Ciò potrà comprenderfi facilmente solchè si osservi il disegno della *Tav. 5.* Imperciocchè, mentre sale il regolo - *g. b.* - la linguetta - *i. t.* - che principia a suonare dalla quinta corda, e le percorre tutte fino all' ultima di
fo-

sopra, verrà a toccarne soltanto 38. quante ne tocca la linguetta - *v. t.* - che comincia dalla prima, e finisce alla quart' ultima, ov' è la stellina superiore: nell' istessa maniera, ma con ordine inverso, mentre scende il regolo - *g. b.* - cominciando la linguetta - *i. t.* - a suonare dalla prima, la linguetta - *v. t.* - dalla quinta corda di sopra, e percorrendo questa tutte le corde fin all' ultima, e quella fermandosi alla quart' ultima, ov' è la stellina inferiore, si vede, che ambedue le linguette - *i. t.* - *v. t.* - vengono a toccare, tanto nel salire quanto nello scendere, l' istesso numero di corde, che vien toccato dalla linguetta - *i. t.* - nello specchio inferiore.

Le linee punteggiate, e contrassegnate - *Sol. 2. Fa. 2. &c.* denotano le rispettive lunghezze delle corde, ed i punti, dove deono collocarsi i ponticellini.

Volendosi però far costruire una Porta Armonica di questo secondo Modello, farà bene, per operare con più esattezza, paragonare ogni tono della Musica, notata nella *Tav. 4. Fig. 4.*, colla sua nota corrispondente nella *Fig. 3.*, per dare a ciascuna corda quella precisa lunghezza, e grossezza, che ivi si vedrà distintamente spiegata.

Non hò posto in questo Modello il contrafondo, ma mi sono contentato stender le corde sul semplice piano de' li specchj, perchè hò osservato ottenersi anche senza il contrafondo una soavissima melodia. Ripeto ciò da tre ragioni: Primieramente dal moto continuo di tutta la Buffola, che aggiunto al moto particolare delle corde cresce notabilmente le loro vibrazioni: Secondariamente dalla molteplicità delle corde analoghe, & unisone, che necessariamente esser deono in una composizione di Musica, come è la presente, di modo retto, e retrogrado, d'onde segue, che toccata una corda ne risuonano altre molte: In terzo luogo dalla qualità particolare delle corde

d' ottone, che sono dotate di una maggior elasticità, e conseguentemente compiscono in un medesimo tempo un maggior numero di vibrazioni.

Per rendere ancor più grato il tono di questo Modello, hò procurato di uniformare la tangibilità delle linguette - *t. - i. t. - v. t.* - al polpastrello d' un dito umano: A tal' uopo hò vestito le sopramentovate linguette di suolo, con pelle sottilmente conciata, simile a quella, che usiamo per i guanti.

Dopo che con queste diligenze ebbi conseguito la bramata dolcezza dell' armonia, per renderla più variata, pensai a disporre talmente la macchina, che ora suonasse forte, ora piano, e che nel suonar piano, imitasse la voce d' un Arciliuto.

Il meccanismo, che a tal' effetto ho ideato, benchè congiunga il moto orizzontale col verticale, tutta via è semplicissimo, e senza alcuna ruota dentata, conforme si conosce dal disegno fattone nella Tav. 5.

Per dimostrare la struttura di un tale meccanismo, mi ristringerò a spiegar soltanto le parti, che trovansi nello specchio superiore, giacchè a queste intieramente si rassomigliano quelle dello specchio inferiore.

- *c. c.* - è un regolo di legno, lavorato prima in forma quadrilatera, indi scantonato, e scannellato ad angolo retto dalla parte, che guarda le corde, verso il lato - *c. c.* -

- *m. c.* - *m. c.* - sono due piccole Bandelle di ferro fissate, e inchiodate sulla schiena superiore del regolo in - *c.* - e mobili intorno ai loro cardini - *m. m.* - in modo che il regolo - *c. c.* - possa muoversi, a guisa d' un' imposta di Finestra, e conseguentemente alzarsi e abbassarsi sulle corde.

Sul lato inferiore - *d. d.* -, che tocca le corde, è incolata

lata una striscia di panno, ricoperto di cotone :

- *o. q. - o q.* - sono due pezzi di molla da Oriuolo , fermati al legno della Bussola in - *a. o.* - , che colle loro estremità - *q. q.* - premono il regolo - *c. c.* - contro le corde , le quali toccate allora delicatamente dal cotone , perdono parte della loro vibrazione , e rendono un tono piano, simile a quello d' un Liuto: Per lo contrario, allorchè le corde non sono toccate dal cotone , mandano un tono forte, simile a quello d' un Cimbalo .

Adunque per ottenere ora il piano, ora il forte , faccia di mestieri trovare un meccanismo , onde il regolo - *c. c.* - ora si alzasse , ora si abbassasse .

A tale effetto sulla schiena del regolo - *c. c.* - all' estremità inferiore, hò collocato una piccola leva - *b. a. x.* - lunga poco più di due soldi di Braccio .

Ha questa il suo asse in - *a.* - posto talmente , che la parte inferiore - *a. b.* - sia lunga poco più di un soldo , e mezzo , e la parte - *a. x.* - un mezzo soldo di Braccio . La parte - *a. b.* - è piegata , e ritorta in - *b.* - di modo , che l' estremità - *b.* - sia più alta un mezzo soldo , che la schiena del regolo - *c. c.* - Su questa schiena è fatto un piccolo incastro , in cui è posta una piccola molla , fermata all' estremità - *n.* - in maniera , che coll' altra sua estremità preme , e tenga abbassata la parte - *a. x.* - della leva , con una forza tale però , che sia facile a cedere quando viene abbassata la parte opposta - *a. b.* -

- *q. l. r.* - è un braccialetto di ferro parallelo alle corde , che porta in cima una piccolissima carriolina - *r.* - Questo Braccialetto è fatto a vite , e passa attraverso del regolo - *g. b.* - a cui è fermato per mezzo di due dadi colla madre vite in forma tale , che la carriolina - *r.* - arrivi appunto sotto alla leva - *x. a. b.* - La piega - *l.* - serve a poter alzare , e abbassare la carriolina - *r.* - secondo il bisogno .

-z.- è un' apertura intagliata nel regolo -c.c.- larga tanto, che vi possa passare la carriolina -r.-

Disposte così le accennate parti, segue necessariamente, che, quando per mezzo del cordone -u.- sulla piccola ruota -s.- vien' tratto in alto il regolo -g.b.- & assieme con esso il Braccialeto -p.l.-, la carriolina -r.- entrerà sotto alla leva ritorta -a.b.-; la forzerà a distaccarsi dalle corde insieme col regolo -c.c.- e passerà per entro la scannellatura del regolo -c.c.- finchè giungerà all' apertura -z.- ove cessando la carriolina -r.- di forzare il regolo -c.c.- e di tenerlo distante dalle corde, verrà questo dalle molle -o.g.-o.g.- nuovamente abbassato: Quindi, mentre discende il regolo -g.b.- la carriolina -r.- tornerà ancor essa a discendere, non più però passando per la parte inferiore del regolo -c.c.- ma radendone la schiena esteriore. Arrivata in -a.- premerà la parte -a.b.- della leva, e la obbligherà ad abbassarsi verso le corde, finchè essa non avrà passato il punto -b.-

Passato il punto -b.-, libera essendo allora la leva, tornerà la parte -a.b.- nuovamente ad allontanarsi dalle corde, e là ove poc' anzi la sua estremità -b.- era interiore rispetto alla carriolina -r.- tornerà ad esserle esteriore, affinchè, quando risale il regolo -g.b.- possa dinuovo la carriolina -r.- alzare il regolo -c.c.- e così produrre alternativamente il tono piano nello scendere, e il forte nel salire.

La Musica composta per questo secondo Modello, notata nella Tav. 4. Fig. 4. troverassi scritta in tono di C. sol. fa. ut. terza maggiore, acciochè, volendo, possa suonarsi con tre Violini, ma secondo le dimensioni segnate nella Fig. 3., le corde sulla Porta Armonica deono accordarsi più basse di cinque toni, cioè in F. fa. ut. terza maggiore.

Ha questa Musica alcune particolarità, che stimo non doverfi passare sotto silenzio. E primieramente è da notarsi, che se taluno voglia sentire il suono del solo specchio superiore, tali sono le relazioni delle sue corde, e tale l'effetto delle due linguette -*i. t.* - *v. t.* -, che sole per se medesime producono una perfetta melodia. Secondariamente nel salire del regolo -*g. b.* - la linguetta -*i. t.* - suona la prima voce, la -*v. t.* - suona la seconda, e la linguetta -*t.* - la terza: nello scendere poi del medesimo regolo -*g. b.* -, la linguetta -*v. t.* che ha fatto la seconda voce nel salire, suona la prima, la linguetta -*i. t.* -, che ha fatto la prima, suona la seconda, -*t.* - la terza; e tutte tre assieme suonano così, per ogni verso, l' istessa Aria, il che difficilmente si comprende nel vedere la Macchina, se prima non si son' bene esaminate le relazioni, e proporzioni della composizione.

Mi era inoltre venuto in pensiero una Musica di diverso contrappunto, la quale fusse ideata in modo tale, che sopra due soli ordini di corde si potessero suonare quattro voci, collocando nello specchio inferiore due linguette coll' istesso intervallo, con cui son' poste le due -*i. t.* - -*v. t.* - nello specchio superiore: Ma confesso ingenuamente, che per quanto io mi ci sia applicato, non mi è finora riuscito trovare un Aria di Musica sì fatta, che m' appa-ghi pienamente.

La difficoltà grande, ch' io hò incontrata in questa nuova idea di composizione, mi fa credere, ch' ella possa essere un *Problema* degno di tutta l' attenzione, per coloro, che hanno studiato, per i suoi veri principj, le due nobili scienze della Musica, e della Matematica.

Ho bensì fatto più e diverse Arie di Musica a due, a tre, e a quattro Voci, concepite nell' idea di quella notata nella Tav. 3- Fig. 1. cioè composte semplicemente in modo retto,

& inverso, le quali potrebbero servire per differenti Porte Armoniche: Ma non le ho unite alla presente descrizione, perchè son' persuaso, esser' facile a qualunque intendente di contrappunto, comporre simili Arie a suo talento, e in quel gusto, che stimerà opportuno, per incontrare il genio, e gradimento, di chi vorrà far' mettere simili Macchine in esecuzione.

Articolo ultimo.

PUNTO D' ATTACCATURA DEL CORDONE NELLA MURAGLIA.

Allorchè ideai la Porta Armonica, il primo mio pensiero fu quello, di ricercare, nel moto circolare, con cui si aprono, e si ferrano le Bussole, la maniera di muovere perpendicolarmente i regoli - *g. b.* - [*Tav. 2.*] che dovevano colle linguette - *t. t. t. t.* - toccare, e far' suonare le corde distese sopra li specchj - *a. b. c. d.* -

Parvemi ciò facile a prima vista, poichè, senza pensar più oltre, mi lusingavo d' ottenere il mio intento, con attaccare il cordone - *s. r. q. x.* - alla muraglia contigua, verso la quale si apre l' ufcio, e con porre la carriolina - *q.* - sulla Bussola, in tal distanza dal cardine, che venissero sollevati i regoli - *g. b.* - per tutta l' altezza - *a. c.* - delli specchj, mentre la carriolina - *q.* - nella sua progressione descriveva un arco di gradi 90.

In tale opinione feci costruire il mio Modello, colle regole, e proporzioni spiegate nell' *Art. 2.*

Terminato, che fu, per farne la prova, lo applicai sopra una Bussola, & attaccai l' estremità - *x.* - del cordone - *s. r. q. x.* - in quel punto della muraglia contigua, ove trovavasi la carriolina - *q.* - quando la Bussola era tutta aperta, cioè
quando

quando il suo piano formava un angolo retto , col piano della muraglia opposta , in cui erano fissati i suoi cardini. Ma appena fattane la prova , sentii, che il tempo dell' Aria , che suonava la mia Porta , non era uguale in tutte le Battute , nè proporzionato alla progressione della Bussola .

Non mi fu difficile rinvenirne la causa, e ben tosto compresi, che un tale inconveniente procedeva dalla sproporzione, con cui crescono le *subtense*, o corde relativamente a' loro archi; Imperciocchè la parte - *q. x.* - del cordone sempre veniva a essere la *subtensa* di quell' Arco, che di mano in mano andava descrivendo la carriolina - *q.* - nella progressione della Bussola.

In effetto , avendo preso a calcolare le differenze delle corde , o *subtense* de' diversi archi del Quadrante , trovai appunto , che l' ineguaglianza del Tempo , o Battuta della mia Musica sulla Porta , corrispondeva esattamente all' ineguaglianza delle rispettive *subtense*.

Per rimediare adunque al difetto di questa ineguaglianza , mi posi a cercare un altro punto - *x.* - nella muraglia contigua , a cui , attaccando il cordone , la diseguaglianza nel moto de' regoli - *g. b.* - fusse minore; E per verità mi riescì trovare un tal punto nell' istessa linea , ma in qualchè distanza da quello , in cui feci la prima prova . Onde mi diedi a credere , che forse non sarebbe stato impossibile, indagare mattematicamente un altro punto - *x.* - da cui tutte le linee , tirate all' eguali divisioni del Quadrante , crescessero in ragione degl' archi; o almeno , che il loro divario fusse così piccolo , che l' ineguaglianza del Tempo nella Musica , che ne nasce per la Porta Armonica , fusse poco , o niente sensibile all' orecchio : mi ci applicai per qualche tempo , e comunicai ancora questo mio pensiero a parecchj bravi Professori , e

Mat-

Mattematici di diverse Città, e Accademie, ma senza ottener soluzione alcuna del mio Problema.

Diedesi in quel mentre la combinazione, ch' io credei dover far uso del mio Modello in una congiuntura molto rilevante, onde per correggerne l'imperfezione, e rettificare, senza ulterior indugio, il tempo della Musica, ideai il compenso meccanico, disegnato nella *Tav 4. Fig. 2.* ove

- *e. d.* - è la Bandella superiore della Bussola, prolungata tanto dietro al cardine o ganghero - *e.* - che la lunghezza da - *e.* - in - *d.* - sia all' altezza delli Specchj della Bussola come 7. a 11. Nell' mio Modello, in cui li Specchj erano alti un Braccio, e mezzo, la lunghezza - *e. d.* - della Bandella dovea essere di soldi 19. di Braccio.

La Bandella da - *e.* - in - *d.* - è concava per sostener meglio il cordone, e ritorta in - *c.* - ov' è armata di una carriolina, filata talmente nel concavo della Bandella, che il suo asse formi un angolo di gradi 45. coll' orizzonte.

- *f. m. n.* - è un arco di Quadrante, fatto di legno, e disteso orizzontalmente nel muro, dietro al ganghero, in forma tale, che possa girarvi d' intorno l' estremità ritorta - *d.* - radendone sempre l' esterior superficie.

- *r.* - è un gangetto, fissato nel muro, vicino all' estremità interiore dell' arco di legno - *f. m. n.*

Da ciò si vede, che, se si attacca il cordone al gangetto - *r.* - passandolo sull' arco - *f. m. n.* indi sulla carriolina - *c.* - poscia sulla piccola ruota - *p.* - e fermandolo finalmente in - *s.* - ai regoli - *g. b.* - quando questi sono in alto, l' estremità - *d.* - della Bandella, mentre si muove la Bussola, anderà or allentando, or tendendo il cordone, sull' esterior superficie dell' arco - *f. m. n.* - onde si abbasseranno, e si alzeranno rispettivamente i regoli - *g. b.* - con un moto sempre proporzionale ai spazj percorsi dalla Bussola, e sarà per conseguenza il tempo della Musica sulla Porta Armonica

monica, in ogni sua battuta, perfettamente eguale.

Abbenchè con questo compenso io avessi ottenuto non solo una perfettissima eguaglianza nel tempo della Musica, ma ancora una maggior vaghezza nella veduta esteriore della Porta, poichè, nascondendosi entro alla muraglia la causa motrice de' regoli, la macchina recava maggior maraviglia ai spettatori, nulla dimeno non me ne appagai, a motivo, che dovea guastarsi la muraglia dietro al cardine, onde riescendo la Porta Armonica di più difficile esecuzione, e meno adattabile alla maggior parte degli uscj, veniva essa a perdere la sua semplicità, e il suo pregio maggiore.

Ripresi perciò il primo mio pensiero, e desideroso di ritrovare matematicamente il punto *x.* nella muraglia contigua, a cui attaccando il cordone, io potessi ottenere l'eguaglianza del tempo nella Musica della Porta, ne proposi il Problema, non solo all' Accademia delle Scienze in Siena, ma inoltre privatamente a parecchj Valentuomini ben' esperti nelle Matematiche, e fra altri al Signore Ferdinando Accarigi. Questo erudito Cavaliere, essendosi preso a cuore la soluzione del mio Problema, lesse ne' passati giorni all' Accademia de' Fisiocritici una dottissima Dissertazione, che fra poco egli darà alla luce, e alla quale intieramente mi rimetto, restringendomi a soggiungere qui soltanto il Problema da me proposto, acciochè se ne sappia la questione.

Problema.

Sia *a. b.* (*Tav. 6. Fig. 1.*) il labbro superiore d' una Bussola, che abbia il suo cardine in *b.*, e nell' aprirsi descriva colla sua estremità *a.* l'arco del Quadrante *a. d. c.*
Sia

Sia fissa nel punto - a - la carriolina - x - sulla quale passi il cordone - $a. x. f. e. g.$ -

Sia fermato detto cordone alla Bussola nel punto - a - , e figurisi alla sua estremità appeso perpendicolarmente il piombo - g -

Ogn' un ben vede , che , quando il punto - a - sarà giunto in - c - , il cordone sarà teso nella linea - $a. m. c.$ - , e il piombo - g - sarà salito in - f - , cioè avrà percorso lo spazio - $g. f.$ - eguale alla linea - $a. m. c.$ - *subtensa* di tutto l' arco del Quadrante. Nell' istessa maniera, quando il punto - a - sarà arrivato a gradi 10. 20. 30. &c. il peso - g - si troverà sempre salito , & aver percorso spazj eguali alle rispettive *subtense* di tali archi .

Or , siccome le *subtense* non crescono in proporzione de' loro archi, ne deriva , che il peso - g - sale assai inegualmente nello spazio - $g. f.$ - , mentre l' estremità - a - percorre archi eguali .

Serva di ciò per esempio, l' arco di gradi 45., il quale è bensì la metà dell' arco intiero del Quadrante, ma la *subtensa* del primo non è già la metà della *subtensa* del secondo, il che facilmente si dimostra :

Tirisi la *subtensa* del Quadrante - $a. m. r. c.$ (Fig. 2.) Dal centro - b - conducasì la - $b. m. d.$ - perpendicolare alla - $a. m. r. c.$ - . Questa dividerà in parti eguali la retta - $a. m. r. c.$ - e l' arco - $a. d. c.$ - (per 3. l. 3. Eucl.) Saranno parimente eguali le due rette - $a. n. d.$ - $d. o. c.$ [per 27. l. 3.] Ma prese assieme sono più lunghe della linea $a. m. r. c.$ (per 20. l. 1.) Onde la *subtensa* - $a. n. d.$ - è più lunga della retta - $a. m.$ - metà della *subtensa* del Quadrante - $a. m. r. c.$ - La retta - $a. n. d.$ - eccede la retta - $a. m.$ - quanto è lo spazio intercetto da - $m.$ - ad - $r.$ - (per 2. l. 1.) Onde, quando il punto - a - della Bussola sarà giunto alla metà dell' arco in - d - , il peso - g - , in vece di essere salito alla metà dello spazio - $g. f.$ - in - e - , si troverà avere

percorso lo spazio - $g. s.$ - eguale alla *subtenfa* - $a. d.$ - o alla retta - $a. r.$ -

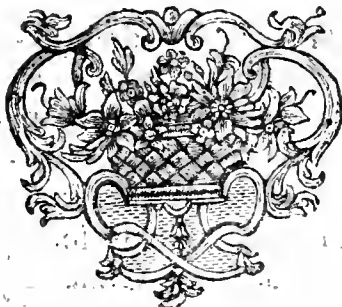
E così trovandosi l'estremità - a - in qualunque altro punto dell'arco - $a. d. c.$ -, il piombo - $g.$ - sarà sempre salito inegualmente nello spazio - $g. f.$ -

Chiedevo adunque

Se collocando la carriolina in un diverso punto - x - [o più alto, o più basso, o più in fuori, o più in dentro] si può ottenere, che il peso - $g.$ - salga coll'istessa proporzione nello spazio - $g. f.$ - con cui l'estremità - a - della *Bussola* percorre l'arco del *Quadrante* - $a. d. c$

E ciò non potendosi, chiedevo

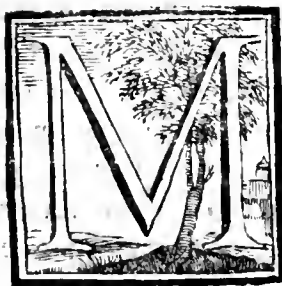
Ove dee collocarsi la carriolina - x - per ottenere, che l'ineguaglianza del moto nel peso - $g.$ - relativamente al moto dell'estremità - a - nella *bussola*, sia la minore possibile, e la meno percettibile a' nostri sensi.



TENTATIVO FISICO-MECCANICO
 SULLA RESISTENZA DE' MURI
 CONTRO LA SPINTA DE' TERRENI
 DEL SIGNORE
ANTONIO LORNA
 PROFESSORE DI MATEMATICA
 NEL PUBBLICO COLLEGIO MILITARE DI VERONA

Cap. I.

1.



Onsieur Belidor è l' Uomo solo, ch' io sappia, che vedendo valersi la pratica nella costruzione de' Muri a scarpa destinati a sostenere la spinta d' una massa di terra applicata loro a ridosso di tavole per le grossezze, non appoggiate ad esperimenti, o dedotte da solidi raziocinj, ma fatte canoniche solamente dall' uso, e dall' autorità d' alcuni celebri Architetti Militari, si pensò d' intraprenderne la riforma per una via regolare, e sicura. Coll' osservazione fatta sull' indole, e sull' andamento de' terreni non sostenuti da ritegni laterali, e col beneficio d' alcune ipotesi gettò i fondamenti di sua Teoria, e l' applicò in seguito a determinare nuove grossezze da darsi a' Muri proporzionali a date pressioni di terreno, mostrando di quanto, secondo i pro-

prj ritrovati , preponderasse la resistenza d' un Muro costruito secondo gli ordinarij Canoni alla pressione d' una massa di terra addossatagli della sua medesima altezza , e quanto materiale in conseguenza venisse infruttuosamente impiegato . (*Belidor Science des Ingenieurs a Paris 1709.*]

Dopo tutto ciò parrebbe fuor di proposito, che taluno insistendo sul piano d' un tanto Uomo volesse ripigliar in esame la stessa materia, e far soggetto di nuova ricerca un articolo apparentemente abbastanza discusso ; ma riflettendo

- I. che non è delle cose Fisiche , o delle Fisico-Geometriche, come delle Geometriche pure, le quali [parlo delle prime] sono suscettibili d' infinite variazioni, ed aspetti, secondo i quali variabili pure all' infinito possono essere i risultati in uno stesso soggetto ;
- II. Che dove si tratta di mera probabilità, come cresce il numero delle circostanze avute in considerazione, così decresce l' incertezza d' un ipotesi per sino a farsi infinitesima, e quegli più accostarsi al vero in sì fatte materie, che più minutamente va spiando gli andamenti, e le operazioni della natura, e fa servire la Geometria, e le ipotesi istesse alle osservazioni, ed agli esperimenti, riflettendo, dico, a tutto ciò, non dovrebbe parere così strano, che tenendo noi altra via assai men ipotetica, presentassimo al Pubblico dintorno alla resistenza de' Muri delle formule molto diverse da quelle di Mr. Belidor.

Concepisce per esempio quest' Autore un Muro , come se fosse una massa appoggiata semplicemente sulla terra, e non mette in calcolo l' attaccamento della base del Muro [ove fa nascere la ruotazione al caso di rovesciarsi] al fondamento, che diventa un sostegno im-

immobile ; giacchè supponendo anche un rovesciamento di Muro , è da crederfi senza esitanza , che il fondamento non sia per soggiacervi , essendo più naturale , che nasca una separazione in qualche sezione del Muro , e segnatamente [quando sia uniformemente diffusa l' energia della calce per tutte le sezioni] nella sezione comune del Muro , e del fondamento , ch' è il ritegno immobile , a cui sta annesso , e legato il Muro . Egli assume per supposizione solamente l' immobilità de' fondamenti , e l' indissolubilità delle parti componenti il muro ; ma posto ciò anche in via di pura supposizione , non lascerà d' esser vero , non doverfi trascurare l' attaccamento della base , imperciocchè posto immobile il fondamento , qualunque egli sia , indissolubili le parti del muro , ne segue manifestamente , che il Muro dovrà abbandonare il fondamento nell' atto di rovesciarsi , e precisamente colla sezione più contigua al fondamento medesimo ; ma questa sezione è legata , ed agglutinata al fondamento : Dunque sia quanta esser si voglia la sua adesione , converrà superarla , e scogliere gl' infiniti attaccamenti delle particole superiori con quelle del piano inferiore , ed aggiungere la resistenza , che risulta per questo conto , a quella , ch' esercita il Muro col suo peso contro la forza premente . Siccome credo , che tali circostanze , ed altre dintorno a' terreni , ed alla loro espansione , che ho considerate , come si vedrà , possano servire d' indirizzo più sicuro , onde passare in seguito da un puro tentativo a qualche cosa di concreto , così non tengo di derogare al merito d' un così illustre Matematico nell' atto , ch' io procuro un qualche raffinamento ad una materia fisico-Matematica da esso maneggiata , che n' è suscettibile abbastanza , come tutte l' altre di somigliante natura .

In

In luogo di assegnar tavole generali per le grossezze de' Muri, come ha fatto Mr. Belidor, mi sono contentato di dar delle formule, nelle quali, istituiti preventivamente i necessarj esperimenti, può ognuno al caso sostituire i rispettivi valori ritrovati alle analitiche espressioni, e determinare le convenienti dimensioni da darsi a' Muri corrispondenti alle circostanze, alla natura, densità, e coerenza de' differenti Muri, e all' indole de' terreni, che anno a sostenere: cose tutte variabili secondo le differenze loro specifiche, e secondo la diversità delle combinazioni, che possono farsi in pratica, e per conseguenza non assoggettabili per esperimenti singolari a canoni generali.

DELLA RESISTENZA DE' MURI

Cap. II.

II. **L**A resistenza d' un Muro verticale eretto sopra un qualsivoglia piano immobile ad essere sconnello, e rovesciato da qualunque potenza, dipende manifestamente dal suo peso, e dalla tenacità della calce, che tiene unite, e legate insieme le sue parti. Quanto maggiore è la densità de' materiali componenti, tutto il resto pari, e pari il tempo scorso dalla sua costruzione, tanto più validamente resiste alla disunione delle sue parti.

Tali considero essere precisamente gli elementi propri, e generali della resistenza assoluta d' un Muro. Conseguentemente la variabilità in genere di consistenza non può derivare, che dalla diversa indole di questi elementi, e dalle diverse combinazioni, che se ne possono fare nella pratica. Questa variabilità potreb-

be

be estendersi all' infinito, quando si volesse stare sulle pure possibilità, senza discendere al concreto, e a cose di fatto; Quindi è, che pigliando l' affare così estesamente è facilissimo, che sembri a prima vista non dar egli luogo a teorie costanti, ne a canoni di forte alcuna sopra le resistenze de' Muri: Pure, se si rifletterà, che non di tutte le sorti di pietre si suole far uso in pratica, ma di alcune specie solamente, e di alcune di queste ancora il più d' ordinario; che comunemente le combinazioni, che se ne fanno in un Muro, in cui le pietre siano tutte d' una data specie, come di mattoni, le parti non sono così tra di loro eterogenee, che non possano senza errore considerarsi tutte, almeno fisicamente, e per la pratica, d' egual specifica gravità; che le differenze di energia nel glutine, per rispetto alla diversa natura delle calci, e delle sabbie, non sono così enormi, quando i Muri siano d' egual tempo, e siasi osservata uniformità nelle dosi, e temperatura, che non si possa in qualche modo dipendentemente da buoni esperimenti, avventurare un qualche calcolo sulla loro tenacità, credo certamente, che comincerà apparire assai più accessibile, e non disperato totalmente un tentativo sulla determinazione delle resistenze de' Muri. Se l' analogia non fosse un de' principali fondamenti delle nostre cognizioni, e non avesse luogo tra gli Uomini la fisica sperimentale, che versa sopra corpi singolari, e le nostre osservazioni istesse, ci avrebbero sinora persuasi di troppo piccol numero di cose, e non averemmo giammai potuto stabilire alcuna cosa di sistematico, ed universale su i fenomeni più ordinarij, e sugli usi più comuni della vita. Prima dunque d' entrar in materia, converrà porre alcune ipotesi,

col

col beneficio delle quali procedere nelle nostre ricerche, cioè

- I. Che tutte le sezioni d' un Muro, che consista d' una sola specie di pietre, siano a un dipresso d' egual specifica gravità
- II. Chela tenacità della calce sia uguale per tutte le sezioni d' un dato Muro, e ugualmente diffusa per tutta l' area di qualunque sezione.
- III. Che la sezione frangibile del Muro sia quella, ch' è più prossima al piano immobile, cioè al fondamento, su cui egli insiste
- IV. Che la rottura, e separazione delle due sezioni si faccia in un istante senza distensione, e senza compressione di fibre.

Da' dottissimi Signori Mariotte (*du Mouvem. des eaux*), Leibnitz (*Atti di Lipsf.*) Varignon, (*Mem. dell' Acc. de Par.*], e Giacopo Bernoulli (*ibid.*) sono stati messi in conto alcuni stiramenti di fibre, che pongono succedere nell' atto, che si separa una sezione dall' altra, maggiori in quelle, che più distanno dal centro del moto, e minori nelle più vicine. L' ultimo pensò, che prima di staccarsi, le più vicine all' appoggio si comprimevano, e le più lontane si distendevano, sicchè vi fosse un punto di mezzo, in cui, e stiramenti, e compressioni fossero $= 0$, e da esso cominciassero dall' una, e dall' altra parte a crescere le compressioni verso l' appoggio dell' inferiori, e le distensioni delle superiori.

Ho creduto meglio in un puro tentativo teoretico di procedere colla maggiore semplicità, attenendomi alla dottrina di Galileo, di Viviani, di Grandi, ed altri, giacchè mi par sano conchiudere dalla diversità medesima delle opinioni loro, essere cosa difficile da-

re nella vera, e naturale ipotesi circa la forza di coesione dipendente da tessiture, disposizioni, e maggiori, o minori flessibilità delle particole de' solidi, o de' glutini interposti.

III. Posto ciò: Sia ABCD (*Fig. 3. Tav. 6.*) la sezione d' un Muro verticalmente eretto; EF il piano immobile, o il fondamento, su cui insiste; CD la sezione del Muro attaccata immediate al piano EF; P una forza applicata in A, che tenta con una direzione perpendicolare ad AD di rovesciare il Muro. Si ricerca la total resistenza di questo Muro, e il caso dell' equilibrio tra l' una, e l' altra, tale cioè, che sopravvenendo alla forza in A il minimo assegnabile incremento d' energia, il Muro si distacchi in CD (*Ipot. 3.*), e si rovesci.

Ritrovato il centro di gravità O [*Wolfio Elem. Meccan. prob. 27.*] nella sezione ABCD, e condotta la linea di direzione OR, il punto R alla metà di CD sostiene tutto il peso della sezione ABCD concentrato in O (*Grandi Istituz. Meccan. prop. 11., e Corol. 8. della medesima*); e poichè il punto R è anche il centro di gravità della sezione CD, e nella sezione CD seguir deve la rottura (*Ipot.*), cadrà parimente in R l' energia totale del glutine dispersa per la sezione CD (*Grandi cap. 10. supp. 1. Ibid.*)

Ora non dovendo succedere la rottura del Muro ABCD longitudinalmente, ma con una ruotazione dintorno al punto D, il peso, e la coerenza, che costituiscono la sua fermezza [2.], non solamente resisteranno al rovesciamento colla loro intensità, ma in proporzione ancora delle distanze de' loro centri di attività del centro del moto D; Dunque la sua resistenza sarà manifestamente in composta ragione del momento del suo proprio peso, e del momento della coerenza; ma il momento del peso è in composta ragione di vo-

lume , di gravità specifica, e della suddetta distanza (*per le cose Fisico-Meccaniche*), e il momento della coerenza è in ragion composta della tenacità , con cui sta attaccata al piano immobile la sezione frangibile , e della distanza del centro di gravità della sezione istessa dall' asse di rivoluzione , secondo la dottrina di Galileo ; conseguentemente farà la resistenza del Muro ABCD in ragion composta del volume qualsivoglia ABCD, di sua gravità specifica , dell' iniziale velocità RD [*Grandi prop 11. Ibid. e cor. 6. della medesima*) dell' energia del glutine dispersa per CD, e ristretta in R [*Grandi supp. del cap. 10. e prop. 11. Ibid.*), e della distanza RD

- IV. Pongansi per tanto fatti i necessarj esperimenti sulla coerenza rispettiva d' una data sezione attaccata per un dato tempo ad un'altra immobile mescolata colla sabbia secondo una data legge , e siccome , considerando equilibrato il momento della coerenza con quello del peso sollecitatore , staranno tra di loro la coerenza , e il peso in reciproca ragione de' vetti , su quali agiscono l' un contro l' altra , se si farà il vette della coerenza $\equiv U$, quello del peso $\equiv u$, e il peso istesso $\equiv m$, farà $mu : U$ l' espressione della coerenza assoluta ; e poichè ella nasce dall' attaccamento delle parti superiori colle inferiori , e la sua quantità è uguale alla somma de' prodotti d' ogni particola per la forza , con cui sta annessa alla particola sottoposta , concessa la forza per tutte le parti eguale [*Ipot. II.*], la somma di questi prodotti farà semplicemente , come il numero delle particole connesse , o come la sezione istessa , cui questo numero è proporzionale ; Conseguentemente le coerenze saranno , come le sezioni coerenti , e però detta Q la sezione , su
cui

cui fosse fatto l' esperimento, mu: U la sua coerenza; S qualunque altra sezione, farà mSu: QU l' espression generale della coerenza d' ogn' altra sezione attaccata colle stesse leggi dell' esperimento.

- V. Ciò premesso, sia l' altezza del Muro rettangolo ABCD [Fig. 3.] $\equiv p$; la base CD $\equiv r$; d sia l' espression generale delle densità: sostituendo in luogo di S nella formula mSu: QU [4.] la quantità r, farà per le cose dette (3. 4.) la sua resistenza al rovesciamento \equiv

pr. d. mur: UQ . $r^2: 4 \equiv$ dmp^ru : 4UQ; e poichè il momento della forza, secondo il quale manifestamente agisce il peso P, è parimente in composta ragione di sua intensità, e della sua iniziale velocità, fatta l' intensità della forza in A $\equiv P$, farà il suo momento $\equiv Pp$, e però dovrà essere per l' equilibrio

dmp^ru : 4QU $\equiv Pp$; Il che si domand.

La grossezza dunque conveniente da darsi al Muro

per tale effetto sarà $r \equiv \sqrt[4]{4 PpQU : dmpu}$

- VI. Se ADC fosse un Muro triangolare [Fig. 4.] rettangolo in D, tirata alla metà di AD in F dal vertice dell' angolo ACD la retta CF, e presa CM $\equiv \frac{2}{3} CF$,

farà nel punto M il centro di gravità (Grandi Coroll. 4. prop. 9. Ibid.) della sezione ADC. Condotta la linea di direzione MB farà

CM : CF \equiv CB : CD $\equiv 2 : 3$, e però lasciando le analitiche denominazioni del num. preced. alle rispettive grandezze, farà la resistenza della sezione ADC \equiv dmp^ru : 6QU, e per l' equilibrio dmp^ru : 6QU $\equiv Pp$.

VII. Sarà dunque la resistenza al rovesciamento d' un Muro rettangolo a quella d' un triangolare sulla stessa base, e colla medesima altezza, come

$$\frac{\text{dmpr}^4 u}{4QU} : \frac{\text{dmpr}^4 u}{6QU} = 6QU : 4QU = 6:4$$

Consequentemente volendo, che sotto una medesima altezza p le resistenze loro siano eguali; non si avrà, che porre y in luogo di r nell' espressione della resistenza del Muro triangolare, e mettendo le due espressioni in equilibrio, e dividendo i membri per $\frac{\text{dmpu}}{2QU}$, sarà $y^4 = \frac{3r^4}{2}$, e però dovrà essere la base del triangolare

$y = \sqrt[4]{\frac{3r^4}{2}}$ Quindi si vede, che ottenendo una medesima resistenza al rovesciamento, si risparmia con un Muro a scarpa una buona parte di materiali, che dovrebbero impiegarsi in un Muro rettangolo egualmente resistente.

VIII. Considerate le resistenze partitamente delle sezioni triangolari, e delle sezioni rettangolari, con egual facilità si potrà estendere il calcolo anche sulle sezioni miste, che cadono il più d' ordinario in uso nell' Architettura, qualor si tratta di sostenere delle masse di terra, e comunemente diconsi Muri a scarpa, i quali, come ognun sa, sono composti d' un Muro rettangolo, e d' un triangolare, insieme connessi, colla base del triangolare in qualche ragione dell' altezza comune di tutti due.

IX. Sia perciò ABDEC [*Figura 5.*] una sezione mista qualunque, di cui si cerca la resistenza, e l' equilibrio colla potenza in B; fatta generalmente la ragione di DE ad EB, oppure la base ED = $p:q$, si lascino agli altri elementi, come abbiamo fatto di sopra, le stesse

analitiche espressioni ciascuna a ciascuno; e condotte dal centro di gravità O [*Wolf. Elem. Mech. Problem. 27.*) della sezione ABCE, e dal centro di gravità F (*Grandi Coroll. 4. prop. 9. Ibid.*) della sezione BED, le linee di direzione OQ, FS, e la retta OF, sarà

$CD = r \mp p : q$; $QS = \frac{1}{2} r \mp p : 3q$, e poichè nella retta QS dee ritrovarsi il punto R gravato dal comun centro di gravità de' centri O, F [*Grandi prop. 11., e il Coroll. 6. della medesima Ibid.*], Se s' instituirà la seguente analogia, come la somma delle sezioni [poste eguali le densità] $BED \mp ACEB : ACEB = QS : RS$, si avrà sostituendo i rispettivi valori analitici

$RS = 3pq^2 r \mp 2p^2 qr : 3p^2 q \mp 6pq^2 r$ (*Meccanica*) ; e però $RD =$ all' iniziale velocità del punto R, o della somma delle sezioni BED, ACEB ristrette in R (*Grandi Ibidem*) $= 3pq^2 r^2 \mp 2p^2 qr : 3p^2 q \mp 6pq^2 r \mp \frac{1}{2} p : q = B$; e sostituendo nell' espressione delle coerenze $mSu : QU$ alla quantità S, la grandezza $r \mp p : q = CD$, sarà la resistenza della sezione mista ABDEC

$= \frac{dpr \mp dp^2}{2q} \cdot B \cdot \frac{muq^2 r^2 \mp 2mupqr \mp mup^2}{2q, QU} = Pp$ per l' equilibrio (M).

DELL' ESPANSIONE, E DELLA SPINTA DE' TERRENI.

Cap. III.

X. **I**N una massa di terra sensibilmente omogenea; escavata di fresco, e messa in cumulo di qual si
vo-

voglia figura su d' un piano Orizzontale , immobile , e lasciata libera a se stessa senza alcun ritegno laterale , si osserva

- I. Che i primi strati esteriori , quanto è maggiore l' angolo d' inclinazione , che fanno coll' Orizzonte , tanto più velocemente scorrono al piano , che sostiene la massa , e di mano in mano men velocemente gli strati susseguenti a misura , che decresce l' angolo d' inclinazione ; per ciò manifestamente , che quanto più crescono le inclinazioni , una maggior porzione della forza assoluta di gravità vien corrispondentemente sostenuta da' piani inclinati , sopra de' quali vanno insistendo successivamente gli strati di terra , e per conseguenza crescendo gli attriti nel discendere , posta anche , se si vuole , uniforme , e costante in qualsivoglia inclinazione la tenacità loro , i conati de' residui di forza per scorrere lungo il piano si fanno sempre più languidi .
- II. Che finalmente una buona parte della massa resta tuttavia in cumulo , ma quieta , e composta per ogni parte in piani inclinati , o in iscarpa , tale , che metta chiaramente in stato d' equilibrio la gravità per il piano inclinato colle suddette resistenze .
- XI. Un osservazione così ovvia , e comune sull' andamento delle terre in cumulo non sostenute da ritegni , ci fa strada da per se sola a concepire agevolmente l' indole , e l' energia di queste terre medesime , quando fossero sostenute . Imperciocchè se una di queste masse di terra lasciata libera alla sua propria forza di gravità , lontana dal mantenersi nel primo cumulo , con una parte si rovescia sul piano Orizzontale , che la sostiene , componendosi coll' altra , che resta , in un nuovo cumulo secondo certa legge , ognun vede ,
che

che se si concepisse ritenuta in qualsivoglia maniera questa massa in tutt' altro cumulo da quello, in cui essa affetta naturalmente di comporsi, e ch' è il solo, che metta in stato di quiete le sue parti, tutta quella quantità, che dovrebbe cedere alla gravità, farà forza premendo i ritegni, e ad ogni istante ripeterà le sue pressioni, onde torrà dinanzi l' ostacolo, che impedisce la sua caduta. Se si potesse dunque determinare la quantità di terra, che discende portata dalla forza di gravità, e in conseguenza la qualità dell' inclinazione, che affetta quella parte, che resta cumulata, secondo le varie altezze de' cumuli, e le diversità delle terre, non sarebbe difficile conoscere la quantità della pressione, ch' essa eserciterebbe contro un ostacolo, che ritenesse la sua discesa.

Siccome non ho veduto altra via, onde arrivare ad una tale cognizione, che quella dell' esperienza, così ho cercato di far saggio per questo fine sopra diverse qualità di terre, limitandomi per altro a cumuli d' una figura regolare, e perchè analoghi a quelli, che vengono sostenuti dai Muri negli argini, e nelle controscarpe di fortificazione, e perchè più addattati a farvi sopra minutamente le necessarie osservazioni.

- I. esperimento. Ho fatta costruire una cassetta di legno cubica ADCg [Fig. 6] di 2 piedi Veneti dilatato interiore aperta in ACBD, e col lato gebd sottilissimo, e mobile dintorno all' asse ge col mezzo di due pernetti, o, m lisci, e così facili al moto, che ad ogni minimo impulso rendessero versatile il piano medesimo gebd. Messa sopra d' un piano immobile col lato FEeg parallelo all' Orizzonte, e colla sezione ge coincidente coll' orlo d' una tavola alta dal pavimento, perchè le terre non s' impedissero scambie-

bievolmente nel rovesciarsi, l' ho riempita fino all' altezza B a vicenda ,

I. di diverse qualità di terre fresche, tratte dai campi in qualche profondità , ma prima sritolate ,

II. di simili terre seccate al Sole .

III. di terre sabbionose ,

IV. di sabbie schiette , minerali , fluviatili , e marine , tenendo prima chiuso il lato $geBD$ con un filo di seta , quindi recidendo ad un tratto il filo lascio cadere il piano $gebd$, ed ho osservato , che le prime terre cadevano con diverse velocità tra di loro , ma tutte finalmente , con insensibili differenze l' una dall' altra , si componevano colla porzione , che rimaneva nella cassetta in piani inclinati tali , che se $AFgB$ rappresentasse una sezione della massa , presa $AQ =$ ad un pollice , e tirata Qg , QgB era la quantità , che cadeva , e $QgFA$ la porzione , che restava nella cassetta , disposta nel piano inclinato Qg .

Colla seconda qualità di terre comincio esser minore la quantità AQ d' un pollice , e continuò sempre più colla terza ; finalmente colle sabbie , coincidendo sensibilmente il punto Q col punto A al vertice dell' angolo retto BAF , svanì la grandezza AQ , e la scarpa Ag del terreno faceva un angolo semiretto coll' Orizzonte : colle minerali per altro non così esattamente , come colle fluviatili , e colle marine .

XII. Siccome le sabbie erano prontissime a discendere , e mettersi all' angolo d' inclinazione AgF , mi passò per l' animo , che se non avessero avuto l' ostacolo del lato immobile $ACEF$, sarebbe forse caduta una maggior quantità di terra , e l' angolo d' inclinazione sarebbe stato minore d' un semiretto . Volendomene accertare pensai , che bastava diminuire l' altezza del ter-

reno

reno nella stessa cassetta , perchè così se la terra , che dovea rimanere , avesse affettata una maggiore inclinazione di quel , che fosse un angolo semiretto, per mettersi in quiete , avrebbe avuto campo di farlo.

II. Esperimento : Posto dunque il terreno all' altezza HN [Fig. 7.] $= \frac{2}{3} MN$, nella sezione $MNOP$ simile , ed eguale alla sezione $AFgB$ [Fig. 6.] , e abbassato con simil legge il lato $gbde$ nella cassetta , perchè nel cadere trovasse la terra minor resistenza , per la I. , e II. qualità di terre non vi fu sensibile differenza dal primo esperimento fatto col terreno all' altezza $MN = AF$; ma per la III. , e IV. qualità di terre , tirata AI parallela ad NP , e presa IG alcune linee maggiore di IP , e IR quasi un pollice maggiore della stessa IP , e condotte GP , RP , la terza qualità , dopo caduta la quantità GPI , col rimanente $GPNH$, si compose nel piano inclinato GP , e le sabbie , qual più , qual meno si disposero nella scarpa RP , caduta la quantità RPI . Posto il terreno all' altezza $SN = \frac{1}{2} MN$, e finalmente all' altezza $XN = \frac{1}{4} MN$, ritrovai a un dipresso , seguire i terreni nella discesa la stessa legge osservata coll' altezza HN .

XIII. Da questi esperimenti possiamo ricavare , che alcuni terreni si compongono , qualunque sia la loro altezza ad un angolo d' inclinazione maggiore d' un semiretto , altri ad un angolo minore d' un semiretto , ma l' eccesso dell' angolo d' inclinazione de' primi sopra il semiretto essere maggiore dell' stesso semiretto sopra l' angolo d' inclinazione de' secondi . Tali eccessi per altro avrebbero probabilmente assai men differito tra di loro , se la resistenza prodotta dall'

attrito delle particole più prossime alle pareti della cassetta colle pareti medesime, non avesse in gran parte contribuito a sospendere, e per gli uni, e per gli altri terreni la caduta di qualche altro strato, non abbastanza atto colla sua gravità a superarla. Quindi è che volendo prendere una media inclinazione, da attribuirsi ad un terreno medio tra tutti i terreni, su quali sono caduti gli esperimenti oltrescritti, non ho difficoltà d' assumere un angolo semiretto per l' angolo d' inclinazione medio fra gli angoli fatti coll' orizzonte dalle diverse riferite qualità di terre, e conseguentemente per medio piano inclinato il piano Ag [Fig. 6.]

XIV. Or giacchè sappiamo la quantità di terra, che cade da una massa messa in cumulo senza sostegni laterali, e la qualità dell' inclinazione coll' orizzonte, che affetta quella porzione di terra, che resta cumulata, possiamo farci agevolmente a determinare la quantità dell' impulsione, ch' essa eserciterebbe, quando fosse sostenuta, contro gli ostacoli, che impedirebbero la sua caduta.

XV. Sia pertanto ABCD (Fig. 8.) la sezione d' una massa di terra coll' altezza $BD = AC$ perpendicolare all' orizzonte, sostenuta da qualsivoglia obice BDEF in BD, e non sostenuta in AC; E' manifesto per le cose dette [13.], che presa $AG = AC$, e tirata GC, la porzione AGC cadrà tutta, e il rimanente si comporrà nel piano inclinato GC. Così presa dall' altra parte $BH = BD$, e tirata HD, succederebbe lo stesso della quantità HBD, se non fosse sostenuta egualmente per tutta l' altezza BD; e poichè la quantità DHGC è quieta, e indifferente tanto per una parte, che per l' altra, resta a calcolarsi
contro

contro il sostegno BD lo sforzo solo, che fa la grandezza HDB da esso sostenuta. Ma siccome tanto è per la sezione HDB, che la quantità DHGC sia della sua stessa natura, quanto di qualsivoglia altra materia, la retta DH diventa manifestamente un piano inclinato immobile, che sostiene una parte dell'azione di gravità esercitata da HDB. Dunque non tutta l' assoluta pressione di questa quantità s' impiega contro il sostegno EFDB. Per determinare la precisa grandezza, si ritrovi il centro di gravità m nella sezione HDB [Fig. 9.], e si tiri mn perpendicolare all' orizzonte CF; ella farà la linea di direzione del centro di gravità ritrovato.

Presa mo per la forza assoluta, e tirata mp perpendicolare ad HD, la forza mo farà risolta nelle due laterali pm, po, una delle quali pm farà diretta ad agire contro il piano inclinato HD, e l' altra po contro il sostegno BDFE. Si compisca il parallelogrammo pmeo dintorno alla diagonale mo, e sui lati pm, me = po, si descrivano su i diametri pm, me i semicerchj pam, mce. Si tiri bq perpendicolare in m alla diagonale mo; Ella taglierà ne' punti qualunque a, c, le semiperiferie pam, mce; Dai punti p, ed e, si conducano ai punti d' intersezione a, c le rette pa, ec, che faranno normali ad ac, e tra di loro parallele; Si considerino in stato assoluto le due forze laterali pm, me, elleno faranno risolte ciascuna in due altre laterali pa am, mc ce; ma mp : po = HB : BD (costruz.), e HB = BD (13.): dunque mp = me = po. Si congiungano i punti p, e colla retta pe, farà l' angolo mep = mpe = ad un semiretto, e poichè l' angolo pec = ape è retto, farà parimente semiretto l' angolo mec = mpa; conseguente-

mente $am = mc$, $ap = ce$. Le due forze dunque laterali am , mc sono contrarie, ed eguali, e perciò impiegate totalmente a controagirsi scambievolmente, e tenerli in equilibrio tra di loro; Per conseguenza la forza ap , ch' è una delle due cospiranti ap , ce agirà contro il piano inclinato HD , e l' altra ce contro il sostegno $BDFE$; ma $ap = ce$, e $ap + ce = mi + io = mo =$ alla forza assoluta del terreno HDB ; Dunque la pressione laterale contro il sostegno $BDFE$ per quanto riguarda la sua grandezza, non è più della metà della pressione assoluta di di tutta la massa.

Or giacchè il centro di gravità della sezione HDB esercita metà della propria assoluta azione contro il piano inclinato HD , e metà contro l' ostacolo, che impedisce la sua caduta, come la retta mp perpendicolare al piano HD (*Fig. 9.*) esprime la direzione, secondo la quale egli agisce contro di questo piano, così la direzione sua contro il sostegno $BDFE$ farà secondo la retta mq normale a BD .

Posto ciò non farà difficile determinare il momento di questa azion parziale del centro di gravità contro lo stesso sostegno, imperciocchè misurandosi il vette delle forze prementi dalla grandezza della perpendicolare dall' appoggio alla direzione, per cui premono, ed essendo le pressioni assolute, come le forze prementi assolute, o come i pesi assoluti prementi, farà questo momento $=$ a mezzo il peso assoluto della sezione HDB moltiplicato per $qD = \frac{2}{3}BD$ [*Grandi Coroll.*

IV. prop. IX. Ibid.]

XVI. Convien avvertire, che, come si è veduto, non ho ripetuto la spinta de' terreni, che dalla pura forza di gravità, ed ho fatta astrazione da qualunque accesso di energia, che sopravvenir loro potesse, per qualche straniera cagione; e di fatto questa è la causa

naturale, e costante della loro espansione; come l'elasticità, ed il peso insieme lo sono della dilatabilità dell'aria.

L'espansione per altro, che affettano i terreni, allorchè sono imbevuti d'acqua, con tutto che dipenda da cause avventizie, e accidentali, non credo, che sia assolutamente da trascurarsi, e da farsene senza errore sensibile l'astrazione, che si fa di tanti altri minuti accidenti. Essendo le parti dell'acqua sottilissime, e insinuandosi per conseguenza facilmente ne porì delle particole di terra, accresce il loro peso, rimuove le minime particelle una dall'altra, e con forza enorme gonfiandole, fa, che si dilatino, e respingano ciò, che si oppone alle loro dilatazioni. Non abbiamo esperimenti, col fondamento de' quali poter determinare i limiti di questa forza, e la legge, con cui agisce, diversa sempre, secondo la diversa quantità d'acqua, la qualità diversa de' terreni, e cent'altre circostanze. Un'altra: L'acqua certamente accresce il terreno di peso, e la dilata, ma facendosi strada tra i contatti delle particole, le rende anche più tenaci, facendo le veci di glutine interposto, e ciò in senso contrario alla gravità. Chi sa quanto debba detrarsi per conto di questa tenacità? La cosa certo non ammette geometriche determinazioni, e finchè la fisica sperimentale non ci fornisca di materiali, non potrà mai sperarsi su questo punto alcuna cosa di concreto; e starà sempre al giudizio del pratico di dar qualche aumento alla resistenza per questo conto, secondo che crederà meglio adattarsi al caso, e alla qualità delle terre.

XVII. Pervenuti a stabilire nel capitolo precedente la quan-

quantità delle resistenze de' Muri a scarpa , e nel capitolo presente il momento della spinta de' terreni , resta che in luogo d' una potenza in genere , sollecitante i Muri , ci facciamo a sostituire una massa di terra cumulata , e appoggiata loro a ridosso secondo tutta la loro altezza , e viceversa in luogo d' un sostegno in genere per la spinta de' terreni furrogare un Muro , cercando il caso dell' equilibrio tra di loro , e il modo in seguito di dar le convenienti dimensioni alle basi de' Muri rettangolari , ne' Muri misti destinati a sostener terreni , che non eccedono la loro altezza .

Sia dunque $ACFG$ (*Fig. 10*) una massa di terra applicata al Muro a scarpa $ACEDB$, che la dee sostenere . Presa $AH = AC$, si conduca HC ; si faccia la gravità specifica del terreno $= g$, e giacchè AC è altezza comune del terreno , e del Muro , ella sarà $= p$ [5.] ; conseguentemente il peso assoluto di $HCA = p^2g : 2$, e il momento dell' azione esercitata dalla metà di $p^2g : 2$ contro il Muro $ACDB = p^3g : 6$ (14.) Richiamando perciò l' equazione M (9.), e sostituendo nel secondo membro a Pp la quantità $p^3g : 6$, manifestamente il Muro $ACDB$ sarà atto a sostenere la spinta del terreno HCA , allorchè la sua resistenza

$$= \frac{dpr \dagger dp^2}{2q} \cdot B. \frac{\mu q_2 r^2 \dagger 2 \mu p q r \dagger \mu p^2}{2q^2 QU} = p^3g : 6$$

XVIII. Determinata ad arbitrio , o secondo le circostanze la misura ED della scarpa BD , per esempio $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{7}$ &c. dell' altezza AC per ritrovare la base CE , o per dir meglio la grossezza , che dee darsi , secondo l' altura scarpa , al Muro $ACEB$, non si ha , che maneggiando la formula colle debite maniere , e sostituzio-

ni

ni cercar il valore della quantità r considerata incognita, il quale assegnato alla grossezza del Muro rettangolo, si verrà con tutta la quantità ACEDB, così definita ad equilibrarsi colla spinta del terreno HCA.

XIX. Siccome ordinariamente vengono gettate le terre a ridosso de' Muri di mano in mano, che si va alzando il lavoro al caso di far gli esperimenti sulla coerenza della calce [Cap. II. 4.], converrà instituirli sopra un Muro costruito di fresco, quindi cercare la sua resistenza, la quale potendo crescere per parte della tenacità, in qualche ragione del tempo scorso dalla sua costruzione (3.), se vi fosse differenza di tempi, dovrebbe aver luogo un nuovo elemento nella sua espressione per questo conto (4.) e conseguentemente nelle formule delle resistenze totali, giacche potrebbe divenirne enorme il valore, quando si facesse l'esperienza sopra un antico Muro.



I S T O R I A M E D I C A
CONCERNENTE LA DESCRIZIONE
DI UNA MALATTIA TERMINATA NELLA MORTE
COLLA SEZIONE DEL CADAVERE
DEL SIG. FERDINANDO MANNOTTI
DOTTORE IN MEDICINA



Ndrea Arrighi uno dei Membri di nostra Accademia nacque in Siena il dì 8. Luglio dell' anno 1692., e fortì dalla Natura una grande, e ben proporzionata struttura di corpo, una delicata costituzione di fibra molto sensibile, ed elastica, e troppo facile ad irritarsi, un temperamento sanguigno tendente al colerico, ed una vivacità di spirito così penetrante, che fin dal primo fiore della età sua, gustate appena le umane Lettere, si applicò subito ai Filosofici Studj, e a quelle discipline specialmente, che condurre lo potevano alla Medicina, Facoltà di tutte le altre a lui più gradita, la quale avvedutamente pensò di scegliere per sua professione.

Furono infatti sì grandi, e sì fortunati i progressi, ch' egli vi fece, che giunse in breve tempo a conciliarsi la stima non solamente di tutti i suoi Cittadini, ma di molti stranieri Personaggi ancora e per nascita, e per dottrina ragguardevoli, ed occupò nella sua Patria fra quanti allora vi erano accreditati Medici il primo posto di riputazione accordatogli dall' ammirazione uni-
ver-

versale , e dall' unanime consenso di tutti.

Fu inoltre destinato a professare pubblicamente l' Anatomia nella nostra Università , e quello impiego fu da Lui eseguito con tale studio , e diligenza , che unito alle tante fatiche derivanti dall' affluenza degl' Infermi , che alla cura di Lui si affidavano , lo fece spesso volte cadere in quelle malattie , che sono famigliari per l' ordinario agli studiosi.

Fu Egli soggetto ancora a fieri attacchi di atrocissima gotta , a frequenti dolori nefritici prodotti da renelle , e da calcoli , e a un dolore di testa quasi continuo accompagnato da un certo molesto senso di freddo , per cui era Egli solito coprirsi il capo con dei berretti a più doppi.

Nulladimeno esercitò Egli sempre la sua professione fino al cinquantesimo anno della sua vita , nel qual tempo fu attaccato in tutti i muscoli destinati ai moti , che diconsi volontarij , da convulsioni così crudeli , e così ostinate , che lo costrinsero ad abbandonare quasi affatto le sue incumbenze , e darsi tutto alla cura della propria infermità , di cui tentò , ma sempre invano , la guarigione non solamente con quanto mai poteva-gli suggerire la medicina , ma con tutti quei falsi rimedj ancora , che ò per segreti si spacciano dagl' impostori , ò sono accreditati dalla voce comune del volgo : Tanto è vero , che l' amor della vita , e della sanità alle Persone ancor le più illuminate rende pregevoli quelle cose medesime , che furono per lo innanzi l' oggetto della lor derisione.

In questa guisa da un rimedio passando all' altro si medicò Egli per due anni continui , dopo il qual tempo non solo vide deluse affatto le speranze di sua

guarigione, ma fu ancora dalle solite convulsioni maltrattato talmente, che dovette ritirarsi in sua casa per passarvi il resto de' giorni suoi nello stato infelicissimo di una totale inazione, sempre agitato, e commosso in tutte quelle parti del Corpo, il moto delle quali dall'arbitrio dipende della volontà, e perciò incapace a servirsi e di mani, e di piedi, inabile a leggere, a masticare, a parlare, tormentato da gagliardissimi scuotimenti, e da dolori atrocissimi.

Nè con tuttociò fu Egli giammai esente dai sopracennati incomodi del dolore di testa, de' calcoli, della gotta, e delle renelle, ai quali si accrebbero ancora di tanto in tanto delle febbri infiammatorie, e suppuratorie, delle marce apparse talora nelle orine, e certi flemmoni nella faccia, che ogni due, o tre mesi periodicamente apparivano, e terminavano per l'ordinario in una crosta tartarosa, e giallastra, di cui l'Infermo a poco a poco spogliavasi.

Dalle descritte malattie, che misero piu volte in dubbio la di Lui vita, si liberò Egli col mezzo delle opportune missioni di sangue, delle bevande refrigeranti, e subacide, e coll' uso frequente della China China.

Del rimanente poiche non godeva Egli il vantaggio della masticazione, si nutriva soltanto di abbondanti zuppe, di erbaggj cotti, di paste fine, e leggiere, del grallo delle carni degli animali, di battuti, di cervelli, e di somiglianti altre cose.

La bevanda poi consisteva in vino puro ben generoso, di cui Egli volentieri faceva uso senza risparmio, che che ne sentissero in contrario alcuni Medici, i quali persuasi, che l'uso soverchio del vino pregiudicasse

dicaſſe di troppo a' di Lui nervi , come in alcuni alle volte ſuole accadere , con aſſidue iſtanze tutto di lo ſtancavano , acciò ne uſaſſe più moderatamente ; ma Egli animato ſempre più dalla propria natura , che con un ſoave riſtore ce lo invitava , e aſſicurato dalla ragione , che il vino poteſſe ſovra d' ogni altro rimedio ſoſtenere il di Lui corpo ſoverchiamente illanguidito , e per la ſua tendenza alla putredine quaſi vicino a diſarſi , non ſolo non lo abbandonò , ma deriſe anzi ſempre tutti quelli , che gl' inculcavano l' aſtenerſene .

Quantunque io non prenda adeſſo l' impegno di ſoſtenere la opinione di Lui ſù tale articolo , poſſo pertanto convinto dalla eſperienza affermare , ch' Egli dall' uſo abbondante del vino , oltre di che non ſoffriva nè peggiori , nè più contumaci le convulſioni , traeva per l' ordinario il vantaggio di addormentarſi , e diminuire a ſe ſteſſo l' ore noſoſe de' ſuoi tormenti .

Gli eſercizj di Lui non conſiſtevano in altro , che nel farſi portare ſpeſſo di peſo dal letto in una ſeggiola da ri-poſo , e dalla ſeggiola alcune ore dopo nel letto , paſſando a vicenda da queſto a quella più volte il giorno .

In coſì ſtrana guiſa eſſendo Egli arrivato fino all' Ottobre dell' Anno 1760. , fu in queſto tempo ſorpreſo da non leggiere febbri , dalle quali però ſenza l' ajuto di alcun rimedio in pochi giorni fu libero , ma verſo la metà del Novembre dello ſteſſo Anno comparvegli una piccola piaga nelle parti , che poſano ſull' oſſo ſacro , la quale dopo eſſere ſtata coll' uſo dell' Impiaſtro di vino per qualche tempo trattenuta , divenne poi di un indole più maligna , e più contumace , nè punto cedendo ai più efficaci rimedj cominciò a dilatarſi

all' intorno di tal maniera , che se da principio aveva appena di diametro un solo dito trasverso , giunse ad averne quasi intiere sei dita .

Dalla fin qui descritta Piaga divoratrice , e dalle gagliardissime febbri suppuratorie , che nel Gennajo del seguente anno 1761. gli sopraggiunsero , fu costretto a fermarsi nel letto senza la speranza di più risorgerne ; e allora fu , che io , a cui era stato da Lui medesimo commesso l' incarico di assisterlo in questa sua malattia , persuaso essendo della estrema importanza , in cui erasi , di frenare sollecitamente il vigore di quelle febbri accompagnate da fierissime convulsioni , da rigori di freddo molto sensibili , e da fetentissime marce , che in gran copia apparivano nelle orine , tornai a prescrivere all' Infermo l' uso più frequente , e più abbondante della China China da me piu volte , come di sopra abbiamo detto , adoperata con ottimo successo ; Onde feci sì , che Egli prendesse in ciascun giorno una mezza libbra di decozione di China China coll' aggiunta di una dramma di Magistero della stessa corteccia.

Fu tale il vantaggio , che Egli ne trasse , che ottenne con sì fatto metodo di far argine almeno per allora all' impeto di quelle febbri , le quali però ripreso avendo dopo alcune settimane la forza primiera , condussero l' Infermo ad una morte irreparabile , la quale accadde il dì 27 di Marzo dello stesso Anno in giorno di Venerdì alle ore tre della sera , dopo aver dati molti evidentissimi segni , fra i quali il piu notabile fu uno scioglimento di corpo sopraggiuntoli alcuni giorni avanti la morte , e da Lui stesso prognosticato sulle osservazioni , che avea fatte in coloro , che erano stati attaccati da somigliante infermità .

Un male così stravagante , ed ostinato mosse nei Domestici del Defunto una giusta curiosità d' informarsi della cagione di esso per mezzo del taglio del Cadavere: quindi alle ore cinque della sera del dì 28. Marzo ne fu fatta dal Sig. Angelo Mancini Professore di Chirurgia la sezione , alla quale io fui presente insieme col Sig. Dottore Angelo Lodoli , e con molti altri.

Si videro pertanto nel basso ventre , che fu il primo ad aprirsi , i visceri , che vi sono contenuti , in uno stato quasi simile al naturale , e lubrificati da una copiosa quantità di pinguedine (1)

Nella veslica urinaria si osservarono internamente delle Ulceri , da cui gemeva una materia marciosa non differente da quella , che piu volte si era nelle orine osservata .

Nel destro dei Reni del sinistro alquanto maggiore , il di cui uretere videasi notabilmente dilatato , si ritrovarono alquanti calcoli di diversa grandezza , simili nella figura , nel colore , e nella levigatezza ad una ghianda già maturata ; erano questi non già friabili , come per lo più sogliono essere , ma bensì di una straordinaria durezza .

La Veslica del fiele nera al difuori conteneva una materia fluida simile appunto all' inchiostro .

In

(1) Si ritrovò in molta copia la detta pinguedine nell' Omento , in tutto il tratto del Mesenterio , e del Mesocolon , nelle Appendici Epiploiche , e nella Cellulare dei Reni ; nella cellulare poi dei

Tegumenti , benchè così copiosa non fosse la stessa pinguedine , tanta nondimeno ne ritrovammo , che non era invero proporzionata all' apparente magrezza esteriore di quel Cadavere .

In questo ventre altro non restò da notare fuori che un certo incurvamento della spina al didentro nelle vertebre specialmente dei Lombi.

Passammo quindi al Torace: Separati i Tegumenti, elevato lo sterno, ed incisi i muscoli intercostali, fu da notarsi nel rompere delle Coste la loro eccessiva fragilità, indi ci ponemmo ad esaminare attentamente il Cuore: Era questo ricoperto in gran parte nella sua base dalla solita lubrificante sostanza adiposa, che di sopra abbiamo detto essersi in copia ritrovata nel basso ventre; la figura, la grandezza, e la situazione del Cuore erano nello stato loro naturale; La sola destra orecchietta era senza fallo il doppio del suo volume naturale ingrandita, la quale aperta di niun' altra cosa, fuori che di fluido, e nero sangue si vide ripiena.

Nel Polmone non fu difficile il ritrovare la profissima cagione della morte; imperciocchè ambidue i Lobi di esso erano nella parte posteriore, che riguarda il dorso, attaccati alla Pleura, lividi, e cancrenati.

Ma giunti essendo alla Testa, qui fu, dove incontrammo qualche cosa di raro, la quale meritò per mio avviso di essere notata con diligenza: segato il Cranio all' intorno nei luoghi consueti, tentammo di alzarlo con lo scalpello, ma quello non obbedì subito ai nostri tentativi, poichè era alla dura madre tenacemente attaccato (2). Prendemmo adunque il partito d' incidere

(2) La dura Madre molti fra gli Anatomici hanno giudicato essere allora nello stato suo naturale, quando ritrovasi appesa alla Volta in-

terna del Cranio soltanto nelle future, e in ogni altra parte di esso libera, e pendente: molti altri hanno creduto il contrario, affermando, che

re dalla parte davanti , e dalle parti laterali ancora colla maggior diligenza possibile la dura madre , ed ottenemmo allora l' intento di alzare il Cranio insieme con quella porzione di dura madre , che vi era attaccata : allora il Sig. Chirurgo introducendo tra la dura madre , e il Cervello una mano verso l' Occipite col disegno

che questa membrana sta naturalmente attaccata a tutta la Volta suddetta, benchè nelle future più tenacemente, che altrove.

Tra i Fautori della prima opinione avvi Fabricio Hildano, il quale [a] dopo aver descritto la dura madre attaccata alle future del cranio, e in ogni altro luogo libera, e pendente, stabilisce essere questa la condizione naturale della medesima per alcune ragioni più confacenti al suo sistema, che vere, e poi riporta la storia di due dissezioni Anatomiche, nelle quali confessa di avere osservato la dura madre talmente attaccata a tutto il Cranio, che non fu possibile il separarla; onde io non so intendere, come un Medico così dotto, ed illustre, qual era Fabricio Hildano, in vece di acquietarsi

alla prima nel suo sistema, non dubitasse piuttosto sul fondamento sicuro delle sue proprie osservazioni, se fosse, o non fosse naturale la coesione suddetta.

Pare, che Ambrogio Pareo convenga coll' Hildano, allorchè parlando della dura madre dice, [b] che l' uso di questa membrana è di fasciare tutto il cervello, e difenderlo ne' suoi movimenti dai danni, a cui soggiacerebbe urtando nella Volta interna del Cranio.

Merita inoltre di esser letta l' Anatomia Chirurgica d' J. Palsin [c], dove l' Autore conferma l' aderenza suddetta, dimostra quanti e fra gli antichi, e fra i moderni l' hanno creduta, e la credono, e riporta fra gli altri le osservazioni di Roonhuyse celebre Chirurgo Olandese, il quale

[a] Observat. Chirurg. Cent. I. Observat. VII. pag. 18.

[b] De Corp. Hum. Anatome Lib. IV. Cap. V. pag. 94.

[c] Tom II. Part. VI. Cap. III p. 344. e seg.

disegno di cavare il Cervello fuori della testa , sentì in uno de' suoi diti un dolor pungitivo prodotto da un corpo duro , ed acuto , che la sua mano incontrò nell' inoltrarsi ; avendo Egli subito ritirata la mano , ci avvertì di quanto gli era avvenuto , e procurò intanto di estrarre .

quale nella operazione del Trapano appunto pretende , che non debba usarsi il *Meningophylax* per deprimere la dura madre, poichè in questa maniera altro non si fa, che distaccarla dal Cranio, al quale ella è naturalmente attaccata.

Leggasi ancora intorno a questo Articolo la nota di Alberto Haller alla parola *Vibrazione* nelle Prelezioni accad. di Herm: Boerah. [d], dove Egli dopo avere esposto le molte diverse opinioni di coloro , che male a proposito attribuiscono alla dura madre un qualche moto, e la suppongono in conseguenza disgiunta, e separata dagli ossi del Cranio, le prende a confutare, e dichiarandosi fautore della seconda opinione sostiene, essere naturale l'aderenza della dura madre a tutta l' interna volta del Cranio.

E il celebre Wislow parlando della dura madre [e] non solo conferma l'aderenza di essa a tutta la superficie interna del Cranio, ma asserisce ancora, che questa aderenza è assai piu forte nella gioventù, che nelle persone avanzate in età; ma questa asserzione di Lui non sempre verificasi, come in fatti non si verifica nel caso nostro, dove osservammo una strettissima, e fortissima aderenza della dura madre a tutta la cavità del Cranio in un vecchio di già settuagenario, qual era il Dottore Andrea Arrighi, allorchè giunse al termine della vita.

Una simile osservazione fu fatta nel Cadavere dell' Eminentissimo Cardinale Alamano Salviati morto in età di anni sessantatre dal Sig. Dottore Pietro Tabarrani pubblico Professore di Anatomia in

[d] Vol. I. §. 235 p. 529.^s

[e] Exposit. Anatom. de la Struſt. du Corp: Hum. Trait. De la Tete Tom. IV. §. 9. & 10. pag. 132. a Amsterdam. 1732.

estrarre in altra guisa il cervello, dai ventricoli anteriori del quale si vide uscire una gran quantità di limpidissima acqua; del rimanente era il Cervello nella sostanza, nel colore, nella mole, quale appunto suol' essere nello stato suo naturale.

Mossi finalmente da quanto era pocanzi accaduto al Sig. Chirurgo, tornammo ad osservare con maggior diligenza l' interna cavità del Cranio coll' annessa Meninge, e vedemmo due ossi durissimi, [3] di diversa grandezza

A a

dezza

in questa Università [f], e il dottissimo Sig. Gio: Battista Morgagni in più luoghi della sua ultima Opera Medica [g] racconta di avere osservato la dura madre tenacissimamente attaccata al Cranio di Persone già settuagenarie.

[3] Questi induramenti Ossai delle parti molli del Corpo Umano accadono molto frequentemente, come apparisce dalle osservazioni di questo genere riportate nelle memorie di Medicina degli Atti Edimburgensi, e in quelle della Reale Accademia delle Scienze di Parigi, ove non dirado si leggono le Istorie di Tendini, di Membrane, di Tuniche Arteriose, e di Car-

tilagini ossificate. Nella Istoria della stessa Reale Accademia dell' Anno 1726. [h] avvi la descrizione di un' osso preternaturale ritrovato nel Cuore di un P. Gesuita morto in età di Anni settantadue, il qual' osso cingendo all' intorno i ventricoli del Cuore gli divideva da quella tela muscolare, la quale dalla punta del cuore incomincia ad innalzarsi, per andare a ricoprire gli stessi ventricoli: Questa osservazione dimostra, che le parti muscolari ancora sono alle volte soggette a così fatto cangiamento.

Non posso in tale occasione dispensarmi dal riferire quello, che nel Settembre dell' Anno 1762. mi venne fatto di

[f] Observat. Anatom. Hist. X. p. 31.

[g] De sedib. & Caus. Morb. per anatom. indag. Lib. I. Epist. III. Art. 11. Lib. II. Epist. XXVII. Art. 2. Lib. III. Epist. XXXVII. Art. 30. Lib. V. Epist. LXVII. Art. 14.

[h] §. I. p. 34. Ediz. di Olanda.

dezza, che si erano impiantati nel largo della Falce Mesforia, con direzione parallela ai seni longitudinali della istessa Falce, piu dappresso però al minor seno longitudinale inferiore, che al maggior superiore, ed erano perciò

di osservare nel Cadavere di una Donna tormentata fin dall' Anno 1758., ch' era il sessagesimo dell' età sua, nella regione dei Reni da fieri, ed acerbi dolori, i quali si propagavano sino a quella dello stomaco, ed erano accompagnati da frequentissimi vomiti, da improvide mancanze, e da una così gran debolezza, che non permetteva alla Inferma l' alzarfi nè pure per breve tempo dal letto.

A tutti questi incomodi si aggiunsero nell' Ottobre dell' Anno 1761. alcune febbri assai gagliarde accompagnate da gran freddo nel parossismo, e da molta copia di orine cariche di un sedimento, che fu giudicato non solo da me, ma ancora dal Sig. Dottore Giuseppe Baldassarri allora soprachiamato una vera marcia in tutti i suoi caratteri, per cui credemmo ambidue, che il male dell' Inferma altro non fosse, che una piaga ulcerosa in uno dei Reni; Onde prescritto avendo concordemente alla me-

desima alcuni rimedj semplici, ed innocenti piu atti a consolarla, che a guarirla, ne lasciammo tutta l' opera alla natura. Dopo alcuni giorni vedemmo a poco a poco calmare le febbri, e con esse i dolori, e diminuire nelle orine le marce, le quali essendo poi insieme colle febbri cessate affatto, lasciarono l' Inferma in qualche quiete, benchè per pochi giorni, mentre riapparvero all' improvviso piu gagliardi, e più atroci i dolori col seguito dei sintomi sopra descritti divenuti anch' essi piu frequenti, e piu forti.

In questa guisa continuò Ella a vivere per lo spazio di dieci mesi senza poter mai ottenere alcun sollievo da quei rimedj, che l' arte Medica le avea potuto proporre. Giunta all' Anno sessagesimo quarto dell' età sua, dopo aver sofferta una ostinata dissenteria, alle ore quattro della mattina del dì due del Settembre suddetto terminò colla vita i suoi tormenti.

Fui pregato ad assistere alla

cio situati in quella parte della lunghezza della medesima Falce , che corrisponde alla unione della futura sagittale colla trasversale della Fronte , distanti dalla estremità anteriore della Falce il maggiore tre pollici , e nove linee

Aa

2

la sezione del Cadavere fatta dal Sig. Andrea Gioja Professore di Chirurgia in questa Città per commissione dei Domestici della Defunta premurosi di discoprire la cagione degli strani accidenti avvenuti in una così dolorosa malattia.

Aperto il Torace , apparvero i Polmoni del suo color naturale nella parte anteriore , che riguarda lo sterno , ma nella posteriore , che corrisponde al dorso , erano questi attaccati alla Pleura , e di un colore violetto fosco indicante la infiammazione dei medesimi . Il Cuore era ricoperto da moltissimo grasso , ed era nello stato suo naturale ; L' Arteria Aorta era assai dilatata , avendo un diametro maggiore di due pollici .

Nel Ventre nulla si ritrovò , che meritasse essere notato , fuorchè il sinistro dei Reni . Era questo involto in moltissima quantità di sostanza adiposa , separata la quale , non comparve esso della sua figu-

ra consueta , e del suo colore ordinario , poichè videsi un gruppo carnoso , di figura quasi rotonda , e di colore carnicino , e biancastro . Dopo molto stento , e dopo gran resistenza ottenne il Sig. Chirurgo di aprirne la interna cavità , e quivi allora vedemmo non senza maraviglia tutta la sostanza interna del Rene cangiata in un' altra affatto diversa , composta di fibre tendinose , e durissime , bizzarramente intrecciate fra di loro , in mezzo alle quali di tanto in tanto sporgevano fuori certe Laminette acutissime a foggia di tante punte di spada attaccate alle fibre suddette colla loro base alquanto piana , ed estesa , e molto simili tanto nel colore , quanto nella durezza alla sostanza ossea del Corpo Umano , talmente che meritar potevano la denominazione di ossi , se forse non vogliamo aderire alla opinione del Dottore Buddeus , il quale è di parere , [i] che tutte le ossificazioni preternaturali

[i] Miscell. Berolin. Tom. V. par. II. §. I.

linee , il minore pollici quattro , tre linee , e mezza ; e separati affatto per ognintorno dalle ossa del Cranio , e da se medesimi ancora nella distanza di tre in quattro linee di pollice.

Aveva

ternaturali , le quali si formano in diverse parti del corpo umano , non meritino questo nome , perche così fatte sostanze non hanno dei veri ossi altri caratteri , che la bianchezza , e la durezza .

Questa opinione del Buddeus mi fece alquanto dubitare , se fossero , ò nò di sostanza ossea composte quelle laminette ritrovate in un Rene , dove così spesso ritrovansi delle concrezioni calcolose , tanto più , che l' Eruditissimo Sig. Gio: Battista Morgagni agitando la questione , se così fatte concrezioni sianò , ò non sianò veri ossi , ci avverte Egli pure , [k] che non dobbiamo colla riprova soltanto della durezza essere troppo solleciti nel dichiarare ossee certe concrezioni , che chiamar si debbono piuttosto petrose , tofacee , calcolose . &c. secondo che più si accostano alla natura delle Pietre , dei Tofi , dei Calcoli &c. , i quali

il più delle volte avviene , che s' incontrino nella Vessica urinaria , e nei Reni : Onde mi posi allora ad esaminarle con maggiore attenzione , e conosciuto avendo , che oltre ad essere bianchissime , e durissime , non erano in verun conto friabili , ma erano bensì trasparenti , ed ellattiche , e nel romperle si scheggiavano a guisa appunto degli ossi , quando si rompono , mi determinai a crederle composte di una sostanza ossea , incoraggiato dall' istesso Sig. Morgagni , il quale non dubita di dare il nome di ossi a quelle concrezioni , nelle quali ha osservato i suddetti caratteri , come in più luoghi apparisce della Epistola sopracitata . [l]

Sembrami inoltre , se aver si voglia riguardo a quanto avvenne alla Inferma un anno in circa avanti la morte , che questa mia osservazione non molto differisca da quelle , che in più luoghi della
gia

(k) Oper. Med. sopracit. Lib. II. Epist. XXVII. art. 20.

(l) Art. 17. 18. & 20. p. 291. & seg.

Aveva il maggiore di questi un pollice, e undici linee di lunghezza, due acutissime punte nelle estremità, e il corpo ineguale, e scabroso a guisa di scoglio, alto cinque linee, e largo quattro, come dalla Figura 3. della Tav. VII. apparisce: Era il minore situato un po-
co

gia riferita Opera Medica [m] descrive il sopralodato Sig. Morgagni per confermare la nuova opinione del Crellio circa la cagione di simili concrezioni, che il Crellio stesso crede *Non ossæ, sed tophaceas ex pure concreciones, cujus tenuiore parte dissipata, restitans crassior induratur*; (n) sebbene però il medesimo Sig. Morgagni non si accorda col Crellio intorno alla qualità invariabile di concrezioni tofacee, allorché dice [o] di avere in molti cadaveri osservato il più delle volte simili concrezioni non già tofacee, ma bensì ossæ in tutti i loro caratteri; la quale osservazione non repugna punto al nuovo sistema del Crellio, il quale determina una delle cagioni delle concrezioni preternaturali, che talora s' incontrano nel Corpo Umano; poichè altro è il di-

re, che dopo le infiammazioni, e le suppurazioni nascano così fatte concrezioni d' tofacee, d' Ossæ che siano, altro è il dire, che le medesime concrezioni siano sempre tofacee, e non mai ossæ; che anzi Egli afferma, [p] che tutte queste Concrezioni d' uopo è, che nascano da un fugo morbooso atto a produrle simili d' alle pietre, d' ai toffi, d' al gesso, d' agli ossi, quando è ripieno di particelle tali, che unite insieme servono alla formazione di qualcuna delle divise sostanze.

Finalmente tutte queste ossificazioni prodotte *ex pure post inflammationes, & suppurationes* sono state dal Sig. Morgagni, e da altri osservate nelle Arterie; Non dee perciò recar maraviglia, se dopo una manifestata suppurazione della sostanza interna di un Rene si
sono

(m) Epist. VII. Art. 9. Epist. XXIV. Art. 11. & 16. Epist. XXVI. Art. 17. Epist. XXVII. Art. 2. & 30. &c.

(n) Obf. De Arter. Cord. Coron. instar. ossis indurata.

(o) Epist. XXVII. Art. 23. p. 294.

(p) Epist. XXVII. Art. 27. p. 296.

co sotto al precedente nella distanza di quattro linee , lungo appena nove linee , e tre e due terzi largo , appuntato anch' esso da una parte , e quasi rotondo dall' altra , e rilevato nel mezzo a foggia di un piccolo bottone da camicia della grossezza di quasi tre linee (*vedi la Fig. 3. della Tav. VII.*)

Questi due Ossi s' internavano insieme colla Falce in quel solco , che separa dal sinistro il destro Emisfero del Cervello , dove però non potemmo coll' occhio discoprire veruna sensibile impressione dei medesimi ; Nulladimeno quindi forse potrebbesi congetturare , [4] che sia derivata la cagione del sopradescritto Dolor di Testa , e delle ostinatissime Convulsioni , che hanno tormentato pel corso di quasi venti anni lo sventurato Dottore Arrighi.

sono in essa ritrovate le sopradescritte ossificazioni , mentre questa abonda talmente di vasi arteriosi , che il Ruischio pretende, (g) che quei corpicciuoli , che il Malpighi prese (r) per vere glandole , e che ad esso pure erano da prima sembrati tali , altro non siano , che mere estremità arteriose attortigliate , comunicanti immediatamente co' i Tubi Urinarij detti Belliniani .

[4] Che dagli ossi suddetti abbiano avuta la loro origine le malattie di già descritte è cosa , pare a me , alquanto ve-

riforme , ma non così certa da non potersi mettere in dubbio ; Imperciocchè la esperienza , ch' è il più sicuro fonte , donde attinger si può la verità di così fatte questioni , ci presenta davanti agli occhi una serie di fatti dello stesso genere , ma così discordanti nei loro effetti , che demolisce l' uno , quanto fabbrica l' altro , come chiaro apparisce dalle osservazioni di questo genere riportate nella Istoria dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi, (s) nelle memorie di medicina degli Atti di Edim-

(g) Tesor. III. n. 41. Not. 1. e Tesor. X. n. 85. 88. 149.

(r) Exercitat. De Renib. , & De Struct. Gland. Conglob.

(s) An. 1711. p. 34 e seg. e An. 1713. p. 28. Ediz. Oland.

Edimburgo, [1] e in più luoghi dell'opera sopracitata del Sig. Gio: Battista Morgagni, dove il dottissimo Autore riporta le istorie di ossi ritrovati da Lui nelle Falci messorie di Persone, alcune delle quali non soffrirono [u] mai, altre non apparisce, che abbiano sofferto (x) veruna malattia di testa, alcune altre poi furono attaccate da convulsioni (y) da vertigini [z] da dolor di testa [aa] da stupidezza (bb) e da apoplessie [cc].

Da così fatte osservazioni diametralmente opposte nei loro effetti deduce Egli, che se gli ossi preternaturali, che nascono talora nella Falce, ò presso la Falce, non sono situati talmente, che offendano la dura, ò pia madre, non solamente non sogliono cagionare alcuna grave malattia, ma non si manifestano neppure con alcuno benchè leggerissimo indizio (dd). Due sono per Ezzo le maniere, onde possono gli ossi suddetti recare

offesa alle Meningi, e produrre in conseguenza qualche malattia della Testa, ò la Puntura, cioè, ò il Peso [ee], al quale io piuttosto mi appiglierei, perchè con esso parmi, che in qualche modo rendasi conto di quella disparità di effetti, che abbiamo pocanzi nei fatti osservata; Imperciocchè il peso degli ossi distraendo, e deprimendo la Falce rende più angusti i seni della medesima, e toglie perciò al sangue la libertà di circolare per gli vasi della Testa; ma da questa sola cagione non può essere il moto del sangue immediatamente impedito di tal maniera, che ne debba nascere una malattia irrimediabile, se non quando vi concorrono altre cagioni atte a produrre lo stesso effetto, come il medesimo Sig. Morgagni chiaramente dimostra [ff].

Posto adunque tutto questo, facilmente s' intende, come fra quelli, nelle Falci dei quali si sono ritrovati degli ossi, alcuni

(1) Tom. II. Art. XXI. p. 388.

(u) Epist. III. Art. 23. p. 24.

(x) Epist. XXI. Art. 35. p. 217.

(y) Epist. XXV. Art. 6. p. 267.

(z) Ibidem.

(aa) Ibidem.

(bb) Epist. I. Art. 10 & 11. p. 8.

(cc) Epist. III. Art. 20. 21 e 22. p. 22. e seg.

(dd) Epist. III. Art. 21. p. 23. Epist. XXV. Art. 8. p. 269.

(ee) Ibidem.

(ff) Epist. III. Art. 22. e 23. p. 24.

alcuni siano stati soggetti a fierissime malattie irreparabili , altri poi non abbiano giammai sofferto nè pure un leggiero dolore di testa .

Lo stesso non pare , che possa dirsi della puntura , la quale recando sempre una offesa immediata a qualche parte , deve quivi senza il soccorso di altre cagioni produrre immediatamente un' effetto proporzionato alla lesione , e perciò preternaturale , e morboso ; Onde tutti quelli , nelle falci dei quali sono stati ritrovati degli ossi nella stessa guisa situati , e armati delle medesime punte , dovrebbero essere stati sottoposti se non alla medesima , almeno a qualcuna delle malattie della Testa , lo che repugna alla osservazione , come abbiamo veduto di sopra . [gg]

Oltre a ciò se gli ossi esistenti nella Falce pungono , come deve crederli , le Meningi , quali effetti secondo la Insensibilità , ed Irritabilità Halleriana ne dovranno mai derivare?

La dura Madre , e la pia Madre sono prive affatto di senso [hh] ; come può dunque procedere dalla puntura di esse il dolore di Testa ? Sono ancora queste due membrane non irritabili ; [ii] come possono adunque dalla puntura delle medesime propagarsi alle altre parti del corpo le convulsioni ?

Le fin qui esposte difficoltà non mi permettono , che io avanzo con sicurezza al Pubblico il mio sentimento intorno alla cagione delle malattie descritte già nella Istoria ; Lascero a chi legge la libertà di deciderne e solamente aggiungerò per compimento della Istoria medesima una notizia , a mio credere , assai necessaria , che il Padre , cioè , del Dottore Andrea Arrighi morì dopo una lunghissima malattia di molti anni assai consimile a quella del Figlio , e che i Fratelli di Lui ancor viventi non poco inclinano a questa stessa quasi domestica , ed ereditaria Infermità .

Di-

(gg) Ved. le not. [z] [u] [x]

(hh) Opus. di varj autori sulla Intens. e Irritab. Haller. p. 20. e p. 155. e seg. In Bologna 1757.

(ii) Negli stessi Opusc. p. 67.

*Dichiarazione della Tavola VII.***FIGURA PRIMA**

*Rappresentante la Parte Sinistra della Falce
Messoria.*

- AAAA** Il seno Longitudinale superiore .
- BBB** Il Seno Longitudinale Inferiore.
- CC** Il quarto Seno della Dura Madre.
- D** La Estremità anteriore della Falce, che nasce dall' Apofise detta *Crista Galii*.
- EE** Due piccoli Ossi situati nella Falce, i quali da questa sinistra parte della medesima Falce apparivano in tutta la loro estensione nudi, e scoperti. Di questi il Superiore era piu grande dell' Inferiore.

FIGURA SECONDA

*Rappresentante la parte Destra della Falce
Messoria.*

- AAAA Il Seno Longitudinale Su-
periore.
- BBB Il Seno Longitudinale Infe-
riore.
- CC Il quarto Seno della dura
Madre
- DD La Estremità anteriore del-
la Falce, che nasce dall'
Aposife detta *Crista Gal-
li*.
- EE I due Ossi sopraccennati nel-
la Figura Prima, dei qua-
li il maggiore si vedeva
a metà nudo, e scoperto,
e a metà velato dal-
la destra membrana del-
la Falce; Il minore poi
vedevasi tutto velato dall'
istessa membrana.

FIGURA TERZA

*Rappresentante il Profilo della Grozzezza dei due
Ossi suddetti.*

MORS

MORS REPENTINA

EX DISRUPTA SPLENICA ARTERIA

OBSERVATIO

JOSEPHI NENCI

PUBL. MEDIC. PRACT. PROFESS.



Obilis Vir octo & quadraginta annos natus, tenui corporis habitu, fervidaque constitutione præditus, vel ab ineunte ætate hypochondriaco morbo laboravit, nec obscura scorbuticæ labis, ut mihi postremis ejus vitæ diebus relatum est, indicia præsetulit. Adultus verò & vita deside, & longa, inquietaque cogitandi consuetudine plurimum sui corporis robur enervavit.

Vere anni 1755. cum Liburni moraretur, acri ad lumbos dolore correptus est, cui, ut mihi ipse sæpius narravit, accessit insignis, & assidua ad hypochondrium sinistrum pulsatio, quæ cum vomitu interdum, interdum cum alvi astrictione, interdum cum vigiliis, sæpè cum flatibus conjuncta grandem ipsi molestiam afferebat. Variis remediis adhibitis, morbus remisit sic, ut per autumnum, & hyemis initia subsequens anni, quo tempore Senas venit, suis, & alienis negotiis operam dare potuerit.

Redeunte autem vere sensim morbus adauctus est: Præ lumborum dolore nullus somnus; Vehemens ad hypochondrium sinistrum pulsatio; tumor etiam ad fun-

dum stomachi, & quidem non modicus; difficilis item a levissimo etiam corporis motu respiratio; Præterea & crura intumuerant, & vix, aut ne vix quidem in sinistro carpo micabat arteria.

His serio consideratis, de dilatatione in cæliaca, ejusve ramis dubitatum est; quare sanguinem statim detraximus, lac asininum præcepimus, & quæ ex rebus, ut vocant, non naturalibus adhibenda, quæ fugienda forent in periculoso, de quo jam dubitabamus, affectu & ægro, & ejus necessariis exposuimus.

Et sane his probe servatis, pulsatio, & lumborum dolor non nihil conquieverunt, & per mensem unum, & alterum placidiori somno æger usus est.

Incremento vero æstatis calore ita morbus invaluit, ut in grave animi deliquium pridie calendas Septembris inopinato incideret, e quo per sanguinis missionem recreatus, cum refectis jam viribus alvus lenissime duceretur, in animi deliquium relabatur, & quidem adeo vehemens, ut frigidus sudore perfusus, & sine pulsu mortis proximus videretur; Opportune tamen adjutus, iterum ad se rediit summa cum omnium admiratione: Verum paulo post feбри corripitur; ac tertio demum die, cum in sinistrum latus se convolveret, repente interiit; & re compertum est, quod Hippocrates literis prodidit, „ qui sæpe, & vehementer animo deficiunt sine causa manifesta, repente moriuntur. „

Ut hujus repentinæ mortis causam oculis ipsis intueremur, abdomen consecuimus, quo vix dissecto tanta sanguinis copia profluxit, ut decem libras excedere videretur: Sanguine verò absterfo, disruptam vidimus splenicam arteriam, atque adeo dilatatam, ut pugnum commodè admitteret; Neque vero sola splenica dilatata erat, sed & renalis sinistra, & Cæliaca, & proxima descen-

descendentis Aortæ portio, quæ ultimam dorſi, & primam lumborum vertebram nonnihil detriverat. Cæterum ſtomachus, atque inteſtina ſecundum naturam; Jecur paulo grandius, quàm eſſe naturaliter debet; Lien omnino contractus; Cor autem, & pulmones illæſi, atque integri.

Hypochondriaca, & ſcorbutica corpora cum & inſigni humorum acrimonia & nimia sæpe fibrarum laxitate laborent, variis morborum generibus in abdomine præſertim obnoxia eſſe longa obſervatione perſpectum eſt: Quare mirandum non eſt, ſi idem & ægro noſtro evenerit, in quo & vita deſeſ, & inquietæ, diuturnæque cogitationes ad malorum cumulum acceſſerant. Ab his enim retardato in imi ventris viſceribus ſanguinis motu, fieri quidem iis in arteriis, quarum ſupra mentionem fecimus, aneurismata potuerunt; quæ partim premendo, partim diſtendendo, interdum æquabilem ſanguinis diſtributionem perturbando, & gravem ſpiritum, & dolores, & animi defectiones, ac reliqua in hiſtoria relata ſymptomata produxerunt. Hæc autem aptis, blandisque medicamentis, & præſertim recta victus ratione leniri quidem potuere; at aneurisma ipſum ſplenicæ arteriæ impediri nullo modo poterat, quin potiſſimum in majori humorum agitatione, hoc eſt, febre ſuperveniente, rumperetur, effuſoque ſanguine, ejuſque motu intercepto ægrum dicto citius interimeret.

A T T I
S T O R I A
D E L S I G N O R E
A N G E L O M A N C I N I

PROFESSORE DI CHIRURGIA NEL CESAREO
SPEDALE DI S. MARIA DELLA SCALA,

CONCERNENTE UNA GRAVE FERITA DI TESTA CON
OFFESA DELLE PARTI INTERNE.



Ritrovandosi a lavorare nelle vicinanze di Saffortino un certo Matteo Battisti di Stia, per non sò qual motivo fu contro di lui scaricato un colpo di accetta nella testa il dì 17. Marzo 1760. Cadde egli subito in terra, ove restò senza parlare per lo spazio di più di due ore. Versò del sangue dalle narici, e dalla ferita sino alla dose di due in tre libbre. Fu medicato da un Chirurgo, nè soffrì altri sintomi se non che la febbre sopraggiuntagli nel terzo giorno. Sicchè avendolo ritrovato il Chirurgo ne' due susseguenti giorni, cioè nel quarto, e nel quinto, in istato ragionevole, lo fece trasportare in questo Spedale di S. Maria della Scala, ove giunse il dì 23. dello stesso mese, nel qual giorno io lo visitai, e mi narrò assennatamente tutto il fin qui esposto; Mi soggiunse di più, che quando ricevette il colpo era in piedi con il cappello, ed un doppio berretto di lana in testa, e che a riserva della prima febbre si era sempre sentito bene.

Era egli di temperamento pletorico, un poco scolorito, e non aveva ancora compiuti i 40. Anni. La
ferita

ferita era nel sincipite sinistro, distante quasi due dita dalla futura sagittale, e un dito e mezzo dalla coronale. La lunghezza della medesima era di sei dita trasverse, e la larghezza quasi di un mezzo dito. Oltre la totale divisione de' tegumenti, e del cranio erano ancora divise le membrane nella parte inferiore, che riguardava l' occipite, per la qual divisione rimaneva scoperta una porzione di cervello. Le marce, che fluivano dalla ferita, in particolare dalla parte interna tralle membrane, e il cranio, e che comparivano in maggior copia, quando venivano forzate dal loro moto, erano di un cattivo colore, e odore corrispondente alla qualità della carne.

Ricuooprii la ferita colle sole fila asciutte, e procurai di lasciare nella parte inferiore libero lo scolo, obbligando il Malato a giacere supino con la testa bassa. Dopo qualche tempo comparve nel fondo della ferita una squamma d' osso della larghezza di un quattrino, di figura irregolare, staccatasi dalla interna tavola del cranio, la quale estraissi con difficoltà. Di poi squammaronsi ancora diversi pezzi di ossi di varie figure, e grandezze, i quali arrivarono al numero di quindici: Dopo la separazione di questi frammenti comparvero le marce di miglior qualità, e la carne ripigliò il color naturale. Trattenne un poco la guarigione l' ultimo pezzo d' osso separatosi nel dì 3. del seguente Giugno, ma restò finalmente la ferita cicatrizzata nello spazio di dieci giorni, e partì Matteo Batisti dallo Spedale il dì 14. dello stesso mese.

E' da notarsi, che, siccome per estrarre la maggior parte de' suddetti ossi fui più volte in necessità e per l' angustia della ferita, e per la loro diversa figura, e per l' uso degli stromenti, co' quali dovea estrarli, di irri-
tare

tare in qualche maniera ambedue le membrane, interrogai sempre l' Infermo, se sentiva dolore: ed egli costantemente rispose non aver mai sofferto alcuno incomodo; ha sempre avuto appetito, nè mai si è trovata una minima alterazione nè di lui polzi.

R I F L E S S I O N I

D E L S I G N O R E

GIACOMO BORSELLI

D O T T O R E I N M E D I C I N A

SOPRA LA RIFERITA STORIA CHIRURGICA

IN tutto il corso della sopradescritta malattia, a cui io pure assistetti insieme con il Sig. Angelo Mancini, l' Infermo fortunato, per così dire, nella sua disgrazia non ebbe altro, che una sola febbre nel terzo giorno del male, una notabil perdita di sangue dalla ferita, ed una semplice gravezza, e ottusità di testa. Non si vide mai segno alcuno di convulsione, ma si osservò il Malato sempre sano di mente, nè si udì mai lagnarsi di alcun dolore, che lo affliggesse; Lo che sembra, che dovesse indispensabilmente accadere in una ferita di tal sorte, se le membrane del cervello fossero dotate di quel senso tanto squisito, che dalla maggior parte dei Moderni, e degli Antichi quasi tutti, per quanto io sappia, è stato alle medesime attribuito.

Quello, che dà maggior forza, si è, che il Malato asserì sempre costantemente di non aver mai sofferto alcuna sensazione molesta ogni qual volta necessariamente, ed anche per istudiosa curiosità furono a mia insinuazione irritate dal Sig. Mancini le sopradette membrane

brane in occasione di dovere estrarre molti pezzi, e frammenti della interna vitrea sostanza del cranio, che sopra di esse erano caduti.

Queste osservazioni da me fatte in presenza del Sig. Mancini, e di alcuni altri ancora concorsi a vedere la cura della ferita, vengono a confermare quanto riguardo alla insensibilità delle Menigni fu osservato dal celebre Sig. Zinn in una Inferma, in cui una carie sopravvenutale per morbo venereo aveale interamente consumata una porzione dell' Osso frontale alla larghezza di due trasversali dita, ed aveva perciò scoperto la dura madre di tal maniera, che potevasi toccare senza pena alcuna con uno stromento. Onde sembra doverfi per necessaria conseguenza arguire, essere affatto insufficiente il sistema del Pacchioni, adottato poi dal Baglivi (il quale con tutta ragione può dirsi gloria, e splendore della nostra Accademia) essendo essi di opinione, che i dolori di testa, le veglie morbose, la Melancolia, la Mania, le Convulsioni, la Epilessia, le Paralisi con mille altri malori abbiano la loro origine da qualche vizio della predetta Membrana la piu sensibile secondo essi di tutte le Membrane del corpo Umano, ed alla sensibilità della medesima, allorchè rimane offesa, attribuiscono tutti quei perniciosi effetti, che sopravengono alle ferite de' nervi, perche rivestiti dalla dura madre.

Nessuno de' più accurati Anatomici de' tempi nostri ha fatto mai parola di alcun nervo esistente nelle Meningi, e il celebre Winslow dice di non aver trovato nella dura madre se non alcuni piccoli, e pochi filamenti nervosi, nascenti per la maggior parte dal quinto pajo all' ingresso del seno cavernoso, e nella pia madre poi non ne nomina alcuno; e il dottissimo Scho-

binger nella sua Dissert. *De telę cellulose in fabrica corporis humani dignitate* asserisce in conferma di quanto si è detto fin qui di avere osservato, che la dura madre con una breve macerazione si cangia in una sostanza fioccosa, e cellulosa, i quali due caratteri non convengono, come ognun sa, alle parti del corpo destinate alle sensazioni.

Parmi finalmente di dovere avvertire per modo di corollario legittimamente dedotto dalle fin quì esposte osservazioni, che Galeno, e il Cardano con qualche ragione erano soliti di prescrivere per le malattie della dura madre i rimedj piu violenti, e che non meritano in verun conto di esser biasimati i Chirurghi Francesi, i quali con ragione hanno avuto, ed hanno il coraggio di toglier via la detta membrana qualunque volta ella impedisca l' espulsione del sangue travasato, o della marcia.



S T O R I A

D E L S I G N O R E

A N T O N F I L I P P O L A N D I

INFERMIERE DEL CESAREO SPEDALE DI
S MARIA DELLA SCALA.CONCERNENTE L' INGRESSO DI UN PEZZO DI
PALO NEL VENTRE.

Omparve a questo Spedale di S. Maria della Scala portato in un Cataletto il dì 19. febbrajo 1758. Andrea Viviani della Parrocchia di S. Felice nel Chianti, in età di anni 39. dotato dalla natura di un ottimo temperamento, e di una robusta, e sana

costituzione. Cadendo egli da un' Ulivo, in cui era salito per adempiere le sue rusticali incumbenze, s' incontrò l' infelice in un palo vicino perpendicolare al terreno, ov' era fitto, il quale urtando la sua punta alquanto acuta nella futura dello Scroto del disgraziato Villano ruppe i tegumenti, e introducendosi per la parte sinistra tra il cuojo, e i muscoli del basso ventre giunse a dirittura sino all' ombelico, e farebbesi certamente inoltrato più avanti, conservando sempre la medesima direzione, se non si fosse allora troncato per la sua propria fragilità, che tolse al palo stesso l' azione di resistere più lungamente all' impeto di una mole così pesante, qual' era il corpo del suddetto Viviani.

A tal vista per tanto essendo stato coricato l' Infermo al Num. 77. , appena ne fu a me commessa la

cura , che subito incominciai a fare sul ventre una leggiera espulsione per isharazzare il palo dal nido , e approdarlo all' apertura . Questo però non fu allora possibile di ottenere per la resistenza , che facevano al palo certi grumi di sangue , e specialmente un tessuto di false fibre , ch' eranfi formate sull' apertura della ferita , e all' intorno ancora della medesima in tutto il tempo di un intiero giorno , nel quale fu differito il trasporto dell' Infermo , perche munito fosse prima di partire di tutti i Santissimi Sacramenti , e fossero usate ancora molte diligenze dirette senza alcun profitto alla estrazione del palo ; ma subito che furono da me tolti gli ottacoli sopraccennati , tentai di nuovo colla mia mano la consueta espulsione , per mezzo della quale ottenni tosto con due dita di trar fuori felicemente il palo , che avea di già livellato il foro della ferita .

Erano secondo il costume intorno a me , quando mi accinsi a questa operazione , tutti quei Giovani , i quali essendosi applicati allo studio della Chirurgia si ritrovavano allora in qualità di Allanti in questo Spedale : Onde io posi il pezzo del palo di già estratto sotto gli occhi di tutti loro , i quali , dopo averlo con esattezza osservato , convennero meco essere il medesimo lungo mezzo braccio , scabro da i lati , e di tanto in tanto alquanto fesso , e scheggiato , simile di diametro a quello dell' osso omero , e di figura finalmente quasi semicircolare , la cui parte convessa riguardava i regumenti , e la concava i muscoli . Nè fu allora difficil cosa il concepire , come si fosse il palo così agevolmente introdotto nel luogo sopraccennato , poiche videsi l' estremità del medesimo fatta a foggia di unghia , o dir vogliamo di Figura mitrale ,
quale

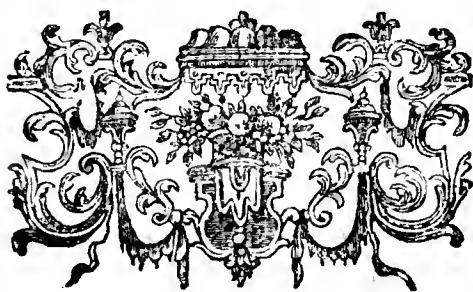
quale appunto sogliono usare per ordinario i diligenti Agricoltori nei pali rotondi, acciocche i geli, le nevi, e le acque non guastino sì tosto l' interna loro struttura .

Appena che fu estratto il palo feci subito porre sopra la ferita una faldella intrisa d' Emolliente ; indi procurai di togliere , per quanto fu allora possibile , con una ben alta compressa tutto quel voto , che fece il palo tra i tegumenti , e di cui vedevasi molto bene al di fuori la lunga traccia dal luogo della ferita sino all' Ombelico . In oltre ordinai all' Infermo un Clistere , reso il quale dopo mezz' ora gli feci cavare dal braccio destro una moderata quantità di Sangue ; e dopo aver con replicate Spogne inzuppate in una decozione amara fomentato spesso volte tutto il dilui ventre , lo cinsi finalmente con una fascia circolare , e così lo lasciai , permettendo all' Infermo quel riposo , che egli tanto desiderava , e che in somiglianti circostanze eragli in fatti pur troppo necessario .

Apparve il giorno dopo su la parte offesa una considerevole infiammazione rappresentante tanti raggi solari , che partendo da i lati della lunga traccia sopradescritta andavano a scherzare mirabilmente per tutta quanta l' estensione del basso ventre : onde io feci subito ricavar Sangue all' Infermo , e gli prescrissi per uso della sete una bevanda refrigerante . Fu nondimeno questa accensione infiammatoria accompagnata sino al quarto giorno dalla Febbre , la quale pur troppo indicava nella ferita la prossima suppurazione ; ed in fatti incominciarono nel quinto giorno a grondare dal voto della medesima copiose marce , leggiere però , lattiginose , e senza alcun segno di fetore , le qua-

li mi fecero subito determinare alla pratica delle fomenta dolci per facilitare lo sgorgo.

Ottenni in questa guisa così felicemente l' intento , che dopo qualche tempo senza mettere in uso nè taffe , nè filacci , che rendono a mio giudizio spesse volte perenni le marce , apparvero queste assai di rado , e pochissime in tutto il rimanente della cura , la quale io terminai coll' uso soltanto della compressa , e della fascia circolare , e di un piastrello di Cerusa applicato al foro della ferita . Onde l' Infermo ebbe la sorte di ristabilirsi nella primiera salute dentro il breve spazio di tempo di 15. giorni , gli ultimi de' quali furono necessarj non già per la guarigione della ferita , ma solamente perche l' Infermo pur troppo indebolito per l' emissioni di Sangue , per alcuni di quei purganti , che diconsi minorativi , e specialmente per la dieta rigorosissima , che fu costretto ad osservare , potesse riacquistare forze sufficienti per il suo ritorno nel Chianti alla paterna Casa di San Felice .



ALTRA STORIA

DEL MEDESIMO SIGNOR LANDI

CONCERNENTE LA FRATTURA SGUAINATA DEI
DUE FUCILI DELLA GAMBA SINISTRA COL
TOTALE SLOGAMENTO DE' MALLEOLI



UN Uomo Sanese di Anni 46. di temperamento pletorico, e di sana, e robusta costituzione, ritrovandosi per la cattiva condotta de' proprj affari in una estrema miseria, finalmente divenne pazzo a tal segno; che il primo di Maggio 1761. essendo salito in una piccola Loggetta di sua abitazione si precipitò furiosamente dall' altezza della medesima. Fu il disgraziato condotto subito a questo Spedale, ove io essendomi incontrato il primo a visitarlo lo feci coricare in un letto posto al num. 120, indi avendo con diligenza esaminato tutte le parti del malacconcio suo corpo riscontrai nella gamba sinistra la frattura dei due fucili poco sotto al ginocchio col distaccamento de' malleoli, e una distorsion' eccessiva del piede, il quale era tutto rivolto con i suoi diti rannicchiati verso la parte inferiore; Vedevasi inoltre la gamba stessa alla misura di un palmo più corta dell' altra: Ne ciò reccherà punto maraviglia a chi non ignora, che le ossa fratturate, allora quando uscite sono dalla propria guaina, perdono necessariamente la loro naturale direzione, e perciò non possono tener distesi

quei muscoli ; che sono ad esse con mirabile artificio attaccati ; onde i muscoli stessi senza il consueto appoggio delle ossa , obbedendo alla propria attività di contraersi , immantinente si accorciano , e rendono così più corte ancora quelle parti , nelle quali avviene talora la frattura delle ossa .

A tal vista per tanto procurai di dare subito la giusta, e naturale direzione alla gamba, incominciando a ricondurre nel loro incastro gli sconnessi malleoli: lo che appena fatto, ma con non poca fatica, vidi i due fucili perfettamente uguagliati: di poi si posero in pratica le consuete fasce, e le compresse, il canale, il cuscinetto, e la piantaletta, e le tirelle per mantenere stabili, e ferme nel loro sito naturale le scompaginate parti della gamba; contutto ciò apparve in breve tempo nell'estremità del piede, ed in quel piccolo spazio, che rimaneva spogliato dalle fasce, una gran quantità di quelle vesliche, che sogliono in simili casi precedere la imminente cancrena. Furono però bastevolmente valevoli a resistere a questa minaccia la replicata emissione di Sangue, qualche purgante subacido della classe de' minorativi, l'uso continuo delle Posche sulla parte offesa, e le pezzette inzuppate nello Spirito di Vino. Terminato poi tutto l'intero corso delle fasciature comparve per il lungo decubito di 40. e piu giorni una considerabile corruzione all'estremità del giro del calcagno, la quale a poco a poco diminuendosi cessò finalmente in tal maniera, che permise all'Infermo l'alzarsi dal letto perfettamente libero e sano. Dalle due fin qui riferite Storie parmi di potere giustamente dedurre quello stesso appunto, che tante volte ho arguito dalle replicate osservazioni, le quali,

li ; esercitando la mia professione , ho potuto fare nel corso di molti anni, che la mano, la quale dá al Professore il nome di Chirurgo, e la buona , e lo-
devole costituzione del Malato sono i soli , e sicuri mezzi , per cui vedonsi sollecitamente arrivare alla guarigione tutte quelle malattie , che alla Chirurgia appartengono . Il più efficace medicamento sta nascosto nella sorgente perenne del nostro Sangue medesimo . Questo allorchè è sano , e ben temperato abbonda di un balsamo a noi ignoto , che nelle esterne malattie di continuo portandosi alle offese parti ottimamente le risalda .

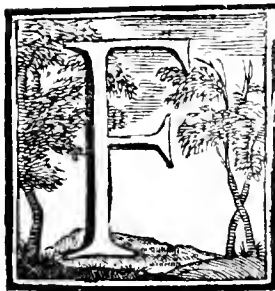


DESCRIZIONE DI UNO STRAVAGANTE DELIRIO

IN UN' UOMO , IN CUI SI RITROVO' DOPO LA DI
LUI MORTE UN TUMORE IMPIANTATO
NEL CERVELLO

DEL SIGNORE VINCENZO GALLI

PROFESSORE DI CHIRURGIA , E SETTORE PUBBLICO
DELLA UNIVERSITA' DI SIENA



Rancesco di Giacomo Sestigiani Sanese, di Anni quaranta, di buon temperamento, molto dedito al Vino, Segatore di Legname, nel Mese di Giugno dell' Anno 1760. fu attaccato da un grave dolore di Testa accompagnato dalla febbre, la quale lo costrinse a portarsi allo Spedale di Santa Maria della Scala, d' onde uscì subito che per mezzo di più missioni di Sangue, e di altre mediche diligenze ne restò libero. Non riacquistò egli però la primiera salute, perchè oltre al non avere l'ordinaria sua forza continuava ad essere quasi sempre inquietato dal medesimo dolore di Testa di tal maniera, che producevagli della nausea, e della balordaggine.

A tutti questi incomodi si aggiunsero di più nel Mese di Novembre dello stesso Anno delle Vertigini, le quali tolsero all' Infermo il sentimento e le forze talmente, che il di ventotto del detto mese giunse a perdere per qualche tempo l' uso della favella, e l' attitudine all' inghiottire qualunque sorta di cibo,

bo , e allora fu , che essendo portato di nuovo allo Spedale suddetto fu consegnato alla cura del Sig. Dottor Angiolo Lodoli pubblico Professore di Chirurgia Teorica , il quale avendo trovato nell' Infermo privo per allora di senso , e di favella una non leggiera infiammazione , e turgidezza di occhi , fece al medesimo varie convenienti ordinazioni , da cui però non trasse l' Infermo profitto alcuno , mentre videsi di giorno in giorno sempre più peggiorare di tal maniera , che giunse a sorprendere i Circostanti colla stravaganza del suo furioso delirio .

Nella fine del quinto giorno gli sopravvenne la febbre ; gli mancarono le forze , ed accresciutagli la infiammazione alla faccia , ed agli occhi la tumefazione , perdette egli del tutto i sentimenti : Seguitò nulla di meno a vivere in questo miserabile stato fino al giorno nono , nel quale dopo una ben lunga Agonia terminò infelicamente la vita .

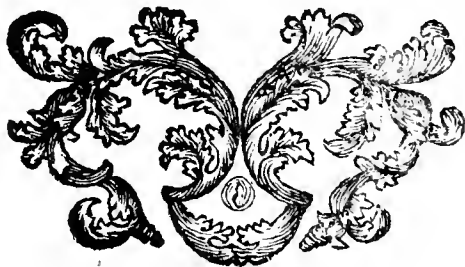
Si fece il giorno dopo nella solita stanza Anatomica l' apertura del Cadavere , alla quale fu presente il Sig. Dottor Pietro Tabarrani , pubblico Professore di Anatomia in questa Università .

Segato il Cranio si ritrovarono le Meningi infiammate ; e ripiene ne' suoi vasi di sangue molto alterato nel colore ; Era nei ventricoli una copia di siero maggiore del naturale , ed i vasi , che formano il plesso coroideo , erano anch' essi molto turgidi .

Si trovò poi nel Ventricolo destro anteriore sulla midolla allungata un tumore occupante il talamo destro del nervo Ottico , che si estendeva nel corpo striato , e nella sostanza midollare eziandio del Cervello , di una mole non minore a quella dei più grossi Ovi di Gallina ; Aveva inoltre una superficie

ineguale ; e scabrosa , ed era talmente duro , che resistette non poco al Coltello allorché lo tagliammo per vederne la interna sostanza , la quale ci comparve di un colore cinericio , e molto densa , e compatta .

Nelle altre due Cavità nulla si ritrovò , che meritasse di essere da noi notato , fuorichè il cuore nella Media molto accresciuto di mole.



ISTORIA CHIRURGICA

DI UN' ERNIA INTESTINALE

COMPLETA INCARCERATA, PERFETTAMENTE
GUARITACOLL' OPERAZIONE DEL TAGLIO DEL
MEDESIMO SIGNOR GALLI

ietro Giacomelli in età di Anni ventisette, di temperamento pletorico, di una costituzione di fibra alquanto rigida, e forte, ammogliato, e fornaciajo di professione, essendo sin da tre giorni tormentato da un' Ernia intestinale nello scroto incarcerata dal-

la parte destra si portò il dì quattro di Marzo dell' Anno 1763. allo Spedale di Santa Maria della Scala, dove essendo stato a me consegnato subito lo visitai, e dopo averlo minutamente interrogato sopra lo stato della sua malattia risepsi da lui, che per l' addietro benchè fosse stato di già allentato non aveva però sofferto mai un simil male, il quale credeva egli stello prodotto da uno sforzo, che fatto aveva tre giorni avanti in tempo appunto, che non trovavasi l' allacciatura, la quale era stato sempre solito di portare

Aveva egli in oltre non poca febbre, moltissima smania, ed inquietudine, soppressione degli escrementi, sudore freddo, e vomito. Il tumore erniarjo era piuttosto grande, duro, teso, ed infiammato al segno da

da far temere dell' alterazione dell' intestino ; con tuttocìò siccome la maggior parte di queste Ernie riesce talora di rimettere coll' uso di convenienti fomento, e coll' ajuto discreto delle sole mani senza ricorrere all' operazione del Taglio , volli prima premettere ogni diligenza per risparmiare la medesima operazione , ma tutto fu senza frutto : Onde considerato avendo, che il differire la operazione era lo stesso , che procurare all' Infermo una morte certa, e tormentosissima , determinai , quando egli fosse stato contento, di fargli la operazione col taglio per riporre nel basso ventre l' intestino incarcerato . Fu contento il Giacomelli di sottoporvissi , perche già si credeva vicino a finir di vivere .

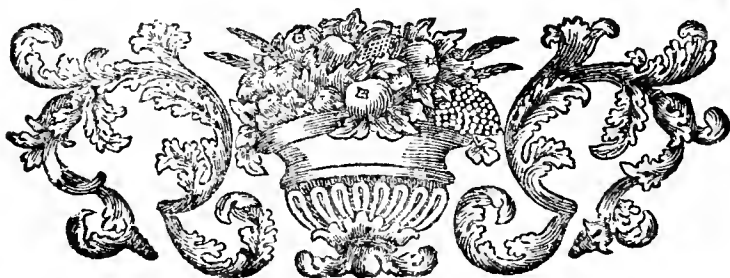
Avendo preparato tutto il necessario feci legare il Malato sopra adattato istrumento , indi ritentai, se colle mani poteva riporre l' intestino [come altra volta in un caso simile a questo in tal punto mi riuscì di riporlo) ma avendo trovata la stessa difficoltà , alla presenza del Signor Anton Filippo Landi Infermiere dello Spedale suddetto, e Maestro di Chirurgia, e di più studenti Medicina , e Chirurgia incominciai la operazione .

Feci un lungo taglio degli integumenti con direzione longitudinale al tumore erniario, oltrepassando superiormente due dita trasverse l' Anulo , e dopo colla punta delle Forbici procurai di tagliare il peritoneo , il quale essendo molto stirato , e resistente mi fu duopo l' aprire col taglio del Bisturi: Appena tagliato il peritoneo ne uscì fuori una copiosa quantità di siero assai colorito, e si presentò una gran porzione d' intestino Ileo , il quale per lo spazio di un buon dito trasverso era livido , ed alterato ; onde
col-

colla maggior prestezza procurai di riporlo nel basso ventre, come in fatti mi riuscì dopo che ebbi tagliato l' Anulo .

Giunta a tal segno l' operazione , feci nella ferita la cucitura da Pellicciari , prendendo coll' ago curvo prima il peritoneo , e poi tutta l' altezza degl' integumenti comuni , sopra alla quale posi un pezzo di velo con quattro chiarate per ritenere al contatto, e difese dall' aria le parti sottoposte , e dopo aver fatta una conveniente fasciatura feci coricare in un letto già preparato l' Infermo, che aveva intrepidamente sofferta la operazione , appena terminata la quale, cessarono in vero alcuni dei sintomi della malattia . Nondimeno però benchè l' Infermo si ritrovasse in buono stato , dubitavo assai, che quella porzione d' intestino alterato , come da tutti gli circostanti fu veduto, non passasse alla cancrena. Ritornai il giorno a rivedere il malato , e lo trovai di buono aspetto , ma colla febbre , colla solita soppressione degli escrementi , colla tenzione , e con il dolore al basso ventre , per le quali cose gli feci cavare una copiosa quantità di Sangue (giacche circa sole due once nella operazione ne aveva perduto) , e fomentare di continuo il basso ventre . Ritrovai sulla sera , che il malato aveva avuto il beneficio del corpo , che gli era cessata la tensione , e il dolore al basso ventre , e quasi del tutto la febbre . Stasciai la ferita alla fine del secondo giorno , e la ritrovai senza tumefazione , e quasi riunita , e nell' undecimo giorno separatisi i punti, fu capace il Giacomelli di passeggiare per lo Spedale , da cui quattro giorni dopo se ne partì perfettamente guarito , conforme io lo vidi alcuni mesi dopo sano e forte , e quello , che è
piu

piu raro; senza alcun segno di allentatura :
La macchia livida ritrovata nell' Intestino , e la brevità della cura sembrarono a me due circostanze , per le quali meritasse di essere descritto il sopradetto caso Chirurgico .



JANI PLANCI ARIMINENSIS

DE DUPLICI TETHYI GENERE, ET DE
MANU MARINA

AD PIUM JANNELLIUM SENENSEM

ACADEMICUM PHYSIOCRITICUM.



Uum superioribus diebus per litteras tuas humanissimas me certiolem feceris, Jannelli Amicissime, Academicos istos Physiocriticos modo in eo esse, ut Tomum secundum Actorum istius Academiae ederent, in eoque non una tantum de re agi vellent, ut factum est superiori anno, sed rebus variis eum exornare cuperent, ut mos est in ejusmodi libris ceterarum Scientiarum Societatum, quae per Europam sunt institutae, & quum me rogaveris, ut aliquid ad Te mitterem, quod in Acta ista referri posset, morem Tibi gerendum statim duxi. Quid enim negem Tibi, quocum per viginti & amplius annos inter nos sincera, & incorrupta amicitia intercessit? praesertim justa petenti? Selegi itaque ex Adversariis meis unam aut alteram rem ad Historiam naturae spectantem, quae licet novae omnino non sint, eas tamen melius & dictis, & figuris illustrabo, ut novae quodammodo fiant, & videantur. Sermo igitur meus erit primum de duplici Tethyorum genere, quod licet ab aliis fuerit tractatum, tamen, ut videbis, explicationes, adnotationesque meae rem plane novam reddent; His addam & Manum marinam dictam, quae quoque ex me novitatem quamdam capiet.

E c

I. Primum

I. Primum igitur corpus , quod heic describo ; & pingi curavi , est illud , de quo memini in meo Tractatu de Conchis minus notis pagina quadragesima quarta, & ad *Alcyonia* tunc , seu ad *Mala Citria Marina* dicta, retuli , & de quo iterum in eodem Libro nuper Romae recuso mentionem feci in Appendice secunda Capite XXVIII. Articulo III. in quo non probavi omnino explicationes , quas de eo dedit Vir Clarissimus Vitalianus Donatus Professor Taurinensis , qui modo longissimum iter per varia Orientis loca suscepit . Igitur Corpus istud a me modo sic describitur : *Tethyum plerumque sphaericum malum aurantium Lusitanicum forma , & colore referens , quod horizontaliter dissectum fibras radiatim offeas ostendit .* Hoc igitur Corpus , quod integrum cernitur in tabula VIII. sub Figura I & Littera A. vocatur a me *Tethyum* cum Aristotele , & Theophrasto , quod semper sit adherens ad *Petrobrya* B.B ut pictum est a me eadem figura , vel ad *Scopulos* & *Conchas* , & numquam cernatur solutum , ut supponit Vitalianus Donatus esse , dum est in juventute ; omnia enim , quæ vidi , vidi enim quamplurima , semper arcte adhaerentia rebus illis vidi , vel si erant soluta , lacera erant in ea parte basi , qua rebus illis adhaerebant . Si enim natura soluta fuissent in juventute , ut ait Cl. Auctor ille , non *Tethya* , sed *Holothuria* cum Aristotele , Theophrasto , & Rondeletio vocari debuissent . Ipse igitur ea corpora vidit , ut opinor , tantum obsoleta , & non e mari recenter educta , quæ si ita vidisset , ut vidi ego sæpenumero , non reticisset pulchrum Aurantii colorem , quo intus & in cute sunt infecta , & quem aliquantulum servant , si in spiritu vini condantur . Propterea quod ea semihexicata viderit , fibras illas radiatas in ejus secunda figura B. contortas pinxit . Exsiccatione enim quodammodo

modo contorquentur. Ad marginem etiam varios cincinnos, & flosculos adjungit, quos potius secundum imaginationem Pictoris esse deformatos dixi, quam secundum rei naturam, ut accidit fere in omnibus figuris Libri illius. Praeterea naturale non videtur, quod ipse asserit sub numero II. Corpora ista in juventute soluta esse, ut vera *Holothuria* tunc sint, deinde in senectute ad saxa adhaerere, ut *Tethya* fiant. Corpora enim adhaerentia, ut videmus in dentibus, & aliis, in fructibus praesertim universis, senectute a rebus adhaerentibus solvuntur, & non magis implantantur.

Tethyi hujus odor, dum *Zoophytum* adhuc recens est, pisculentus est, at non ingratus, sed, si exsiccetur in umbra, putrescit, & foetet, ut caro putrida; ad solem vero exsiccatum foetorem minus ingratum habet. Hoc *Tethyi* genus, ut dixi in mea secunda appendice modo laudata, originem praebuit, ut satis verosimiliter conjicit *Elias Bertrandus Bernensis*, *Phosphoro Bononiensi*, qui totus ex fibris radiatim rectis, & numquam contortis constat, ut & alia *Tethya*, seu *Holothuria* oblonga originem praebuerunt *Belemnitibus*, quae itidem ex fibris radiatim rectis, & numquam contortis constant. Sed haec satis de primo *Tethyi* genere dicta sunt. Veniamus ad alterum.

II. *Tethyum* igitur alterum, de quo modo ago; non durum, & osseum est in ventre, ut praecedens, sed molle, & cavum, ut ad *Zoophyta* ossibus carentia, & cartilaginea, seu coriacea amandari queat; Ad *Tethya* tamen referendum, quod semper *Petrobryis*, vel *Conchis*, aliisque rebus duris haereat. Hoc notum fuit vel *Rondeletio* ipsi, qui libro de Insectis, & *Zoophytis* capite xxiii sub nomine *Mentulae marinae* alterius speciei descripsit, & pinxit, licet ruditer utrumque. De-

scriptum fuit quoque a Joanne Baptista Bohadschio Pragae Historiae Naturalis Professore in libro Dresdae edito anno millesimo septingentesimo sexagesimo primo, cui titulum fecit: *De quibusdam animalibus marinis*, quae Animalia, seu Zoophyta ipse in Littore Neapolitano sex abhinc annis observarat, & *Tethyum Coriaceum* capite VII. non inepte appellat, sed ejus corium punctis quibusdam nigris totum est notatum, ut quasi ex opere tessellato constare videatur, quod in nostro non apparet, neque in illo Rondeletii, neque in aliis Tethyis ejusdem generis, quae in Tabula X. Libri sui apponit Bohadschius ipse. A piscatoribus nostris *Tamarognolo* vocitatur, & penem virilem refert cum scroto, praesertim, si gossypio repletum ad solem exsicceetur; colore & consistentia valde simile est Alcyonio digitato gelatinoso, seu cartilagineo, quod Tabula X. in secunda Appendice Libri mei de Conchis exprimi curavi, sed Alcyonium illud digitatum cavum non est. Tethyum istud Coriaceum ora, seu ostia duo habet, unum in parte superiori B. alterum in parte inferiori C. Fig. III. & recens digitis in corpore pressum per ostia illa duo B.C. velut per duos filanos aquam marinam rejicit, ut rejiciunt Mentulae illae informes *Carnumia* Rhedio dictae, quas ego in secunda Appendice cap. XIX. descripsi, & Tabula VII. pingi curavi; quod & in sua figura Tethyi hujus ostendit Rondeletius. Corpus hoc dissectum exhibet membranaceum Ventriculum Fig. IV & V. expressum, qui instar fere est Ventriculi Mentulae illius informis, qui ventriculus refertus est aqua marina, quae pressione, ut dixi, prosilit ex filanis illis per duo ostia membranacea ostiis coriaceis respondentia. In fundo D. Fig. IV. istius ventriculi est pars quaedam carnea fulvi coloris, & punctis notata, ut est porphyreticus lapis. Membrana

brana Ventriculi constat ex fibris circularibus, & longitudinalibus, ut sunt fibrae Ventriculorum Hominis, & Brutorum. Vide figuram V. Tota membrana infecta est colore purpureo violaceo, sed sordido. Bohadschius tria alia genera hujus Zoophyti describit, & in eadem Tabula X. pingit, sed neque primi nostri, neque reliquorum ejus anatomen internam dat, contentus ea superficie tenus describere, & pingere. Injuria tamen vitio mihi vertit verbis fortasse multis, quòd corpusculum a me repertum inter quisquilias maris nostri, quod pingi curavi Tab. V. in priore mei libri editione, & quod valde simile est Tethyo suo, quod ipse ponit tertio loco, quod, inquam, id corpusculum Tethyum, seu Penem caninum vocitaverim, & paucis descripseram. Contendit enim multis *Tethyum* non esse, neque *Penem Caninum* appellari debuisse. Verum, si species est Tethyi sui primi, Tethyum recte a me dictum erit, ut recte ab ipso Tethya dicta fuere corpora illa sua tertio, & quarto loco ab ipso picta, & meo Tethyo similia; praefertim quòd meum, ut apparet ex figura a me allata, habeat in basi fibras laceras, quibus aliis rebus haerebat. Praeterea si hoc nostrum primae speciei Mentula altera a Rondeletio dictum fuit, dici poterat & a me secunda species, Penis caninus, si cum Canis Pene, ut apparet ex figura, similitudinem quamdam habeat. Quare melius sibi consulisset Bohadschius, si hujusmodi tricas in me non invexisset, quas fortasse propterea invexit, quòd ego aperte ipsi dixeram Corpus illud suum, quod in alio Libello Pragae undecim abheinc annis edito pro veris Ovis Sepiarum venditarat, non ova Sepiarum esse, sed Loliginum, & vera ova Sepiarum ea esse, quae vulgo Uva marina cum Rondeletio pag. 504. vocitantur, ut modo ingenue confessus est Bohadschius

ipse

ipse palinodiam canens in calce Libri sui ;

III. Tertio denique loco heic addere lubet Palmam, seu Manum marinam Botanicorum , quorum multi eam memorant , sed nomine tenus , praeter Iosephum Ginannium Ravennatem in Tomo ejus primo posthumo , qui est de Plantis marinis octo ab heinc annis Venetiis edito , ubi eam inter Fungos marinos pagina quadragesima quinta refert , & pluribus eam describit , & Tabula quinquagesima figuram ejus dat , quam tamen heic repeto , quòd Ginannii figura rudis sit , & omnino ipse fileat ejus internam structuram . Si enim horizontaliter secetur , ut factum est a me (*Figura VII.*) apparet tota tubulosa , & tubulis rectis , & perpendicularibus a basi per corpus universum Plantae assurgentibus , ut accidit in pedunculis variarum Plantarum palustrium , & praesertim Nymphaeae . Quum hodie Corallia , Madreporae , & res quamplures aliae marinae , quae inter Plantas referebantur , modo e regno Florae ereptae sint , & ad Faunae regnum sint amandatae , seu inter nidos Vermium , aut inter Polypos referantur , diligenter perscrutatus sum hujusmodi Tubulos , an Vermiculum aliquem continerent , at ne vestigium quidem ullum animantis cujusdam intra hos Tubulos reperi ; Quare eos puros , & simplices Tubulos esse vidi , qui aquam marinam tantum continebant , ut in Pedunculis Foliorum Nymphaeae aqua palustris tantum continetur . Praeterea in Apicibus , qui per digitos hujus manus dispersi sunt (*Fig. VI. & VII. aaaaaa*) Fructificationem , seu Florem quendam inveni , qui lente vitrea auctus *Fig. VIII.* cernitur , cujus pedunculus in *b.* geniculatus est . Flosculus iste sex Staminibus rubicundis constat *c. c.* & singula apicem habent flavum . Flores isti a Ginannio pro totidem Papillis , quibus Planta alimentum sugere possit habentur .

Verum

Verum a basi per Tubulos alimentum sugere potest ;
ut reliquae plantae sugunt , & per stamina illa genus
suum propagare , ut propagant Plantae omnes terrestres .

Haec sunt , Jannelli Amicissime , quae modo ad
Te mitto , quae , si lubet , cum Academicis Physiocri-
ticis communicare poteris , ut in eorum Acta referant .
Vale . Datis Arimino A. D. IX. Kal. Majas Anno a
Christo nato CIO IO CCLXIII.



Fig.

Figurarum Explicatio.

- Fig. I. A. Tethyum I. sphaericum Malum Aurantium Lusitanicum referens. B.B. Petrobrya, quibus arcte haeret.
- Fig. II. A. Hemisphaerium Tethyi Horizontaliter dissecti, ut cernantur fibrae olivaceae radiatim, & in directum a centro ad circumferentiam protensae.
- Fig. III. A. Tethyum II. Cartilagineum cavum vulgo *Tamarognolo*. B. Os superius Tethyi. C. Os inferius ejusdem. D. Petrobrya quibus arcte haeret.
- Fig. IV. A.A.A. Ventriculus Tethyi II. B. Os superius. C. Os inferius. D. D. Caro quaedam Tethyi, seu viscera Fulvi coloris, & punctis notata.
- Fig. V. A.A.A. Idem Ventriculus Tethyi II. carne exemptus, cujus membrana est coloris purpureo-violacei sordidi, & quae fibras quasdam transversales habet. B. Os superius. C. Os inferius.
- Fig. VI. A.A. Manus marina integra apices innumeros seu stamina gerens *a. a. a. a. a.*
- Fig. VII. A.A. Manus marina dissecta in *b b.* ut foramina Tubulorum cernantur. *a a. a. a.* Flores, seu Apices.
- Fig. VIII. A. Flos, seu Apex avulsus, & lente vitrea auctus sex stamina *c. c.* gerens rubicunda, quae in Apice A. sunt flava. *b.* pedunculus geniculatus.

OSSERVAZIONI

SULLA CADUTA DELLE PIOGGE

NELLA CITTA' DI SIENA

DALL' ANNO 1755. AL 1763.



L Reverendo Padre Giuseppe Asclepi della Compagnia di Gesù, Socio della nostra Accademia, fin dall' anno 1755. intraprese a misurare l' annua quantità della pioggia, che cade in questa nostra Città, e continuò le sue Osservazioni per cinque interi anni, dopo i quali essendo stato chiamato a Roma dai Superiori della sua Compagnia per adempire le veci del celebre Padre Botchovich raccomandò la continuazione di queste sue Osservazioni all' Accademia. Questa sull' esempio delle Accademie di Parigi, e di Londra ha commessa una tal continuazione a due de' suoi Membri, i Signori Canonico Anfano Luti, e Dottor Candido Pistoja, i quali hanno continuato le Osservazioni del Padre Asclepi per tre anni, e le proseguiranno per altri due affine di poter rilevare da questo decennio l' annua quantità media della pioggia, che cade in questa Città, e trarne in tal guisa il vantaggio di meglio conoscere l' indole del nostro Clima.

Il Padre Asclepi da i cinque anni delle sue Osservazioni conchiuse, che la quantità media della pioggia per ogni anno era di pollici Parigini 33. 1. 4. $\frac{1}{2}$ e

F f

confi-

considerando poi separatamente le piogge di ciascuna Stagione ritrovò , che la Media dell' Autunno era di linee 152. , quella del verno di linee 90. ; quella della Primavera di linee $90. - \frac{1}{2}$ e quella della State di linee $67. - \frac{1}{2}$ Onde tralle Stagioni la piu abbondante di piogge è presso di noi l' Autunno : a questo succedono in egual misura il Verno, e la Primavera : e finalmente la State è la piu scarsa al contrario di quello, che avviene a Parigi , ove le piogge della State superano stabilmente, e talvolta ancor del doppio quelle di tutto il rimanente dell' anno . Tra i Mesi un' anno per l' altro il piu piovoso è stato il Settembre : prossimo a questo l' Ottobre, e in terzo luogo il Dicembre ; il meno piovoso è stato l' Agosto , indi il Gennajo, e in terzo luogo il febbrajo .

Quando farà terminato il decennio di queste Osservazioni, l' Accademia potrà piu precisamente determinare l' annua quantità Media della pioggia per ogni stagione : e in tanto espone qui la misura fatta per otto anni continui , Mese per mese, Stagione per stagione , Anno per anno , principiando dal primo di Marzo 1755. fino a tutto febbrajo 1763.

Pioggia caduta dal 1. Marzo 1755. a tutto febbrajo 1756.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	4.	3.
Aprile	—	1. $\frac{1}{2}$
Maggio	2.	3.
Giugno	1.	5.
Luglio	2.	$\frac{1}{2}$
Agosto	—	10.
Settembre	3.	—
Ottobre	6.	11. $\frac{1}{2}$
Novembre	5.	7. $\frac{1}{2}$
Dicembre	4.	—
Gennajo	—	5.
Febbrajo	—	6. $\frac{1}{2}$
Primavera	6.	7. $\frac{1}{2}$
State	4.	3. $\frac{1}{2}$
Autunno	15.	7.
Verno	4.	11. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	31.	5. $\frac{1}{2}$

Dal 1. Marzo 1756. a tutto febbrajo 1758.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	2.	3.
Aprile	—	10.
Maggio	1.	8. $\frac{1}{2}$
Giugno	—	3.
Luglio	2.	5.
Agosto	1.	8. $\frac{1}{2}$
Settembre	4.	2. $\frac{1}{2}$
Ottobre	2.	10. $\frac{1}{2}$
Novembre	1.	7. $\frac{1}{2}$
Dicembre	2.	6.
Gennajo	4.	11.
Febbrajo	1.	1. $\frac{1}{2}$
Primavera	4.	9. $\frac{1}{2}$
State	3.	8. $\frac{1}{2}$
Autunno	8.	8. $\frac{1}{2}$
Verno	8.	6. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	25.	9.

Dal 1. Marzo 1757. a tutto febbrajo 1758.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	—	7.
Aprile	3.	$7\frac{3}{2}$
Maggio	4.	3.
Giugno	3.	8.
Luglio	1.	6.
Agosto	1.	3.
Settembre	6.	7.
Ottobre	2.	11.
Novembre	1.	5.
Dicembre	4.	$9\frac{1}{2}$
Gennajo	1.	10.
Febbrajo	4.	$6\frac{1}{2}$
Primavera	3.	$5\frac{1}{2}$
State	6.	5.
Autunno	10.	4.
Verno	11.	2.
In tutto l' Anno	36.	$4\frac{3}{2}$

Dal 1. Marzo 1758. a tutto febbrajo 1759.

Meſi	Pollici	Linee
Marzo	2.	5.
Aprile	4.	7.
Maggio	2.	3.
Giugno	4.	1.
Luglio	2.	6. $\frac{1}{2}$
Agosto	—	3. $\frac{1}{2}$
Settembre	6.	1.
Ottobre	2.	11.
Novembre	5.	3. $\frac{1}{2}$
Dicembre	2.	6.
Gennajo	—	5.
Febbrajo	—	8. $\frac{1}{2}$
Primavera	9.	3.
State	6.	11.
Autunno	15.	3. $\frac{1}{2}$
Verno	3.	7. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	35.	1.

Dal

Dal 1. Marzo 1759. a tutto febbrajo 1760.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	2.	6. $\frac{7}{2}$
Aprile	2.	11. $\frac{7}{2}$
Maggio	3.	1. $\frac{7}{2}$
Giugno	1.	4. $\frac{7}{2}$
Luglio	3.	5. $\frac{7}{2}$
Agosto	1.	11.
Settembre	4.	6.
Ottobre	6.	3.
Novembre	2.	9.
Dicembre	6.	—
Gennajo	1.	5. $\frac{7}{2}$
Febbrajo	1.	10.
Primavera	8.	7. $\frac{7}{2}$
State	6.	9.
Autunno	13.	6.
Verno	9.	3. $\frac{7}{2}$
In tutto l' Anno	38.	2.

Dal 1. Marzo 1760. a tutto febbrajo 1761.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	12.	6. $\frac{1}{2}$
Aprile	2.	3.
Maggio	2.	8.
Giugno	1.	10.
Luglio	2.	5.
Agosto	1.	7. $\frac{3}{4}$
Settembre	4.	8. $\frac{1}{3}$
Ottobre	5.	3.
Novembre	2.	6. $\frac{1}{3}$
Dicembre	1.	10. $\frac{1}{3}$
Gennajo	—	4. $\frac{2}{3}$
Febbrajo	—	5. $\frac{1}{12}$
Primavera	17.	5. $\frac{1}{2}$
State	5.	10. $\frac{3}{4}$
Autunno	12.	5. $\frac{2}{3}$
Verno	2.	8. $\frac{1}{11}$
In tutto l' Anno	38.	6. $\frac{1}{132}$

Dal

Dal 1. Marzo 1761. a tutto febbrajo 1762.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	4.	11. $\frac{1}{6}$
Aprile	3.	3. $\frac{1}{3}$
Maggio	3.	10. $\frac{1}{3}$
Giugno	4.	3. $\frac{1}{11}$
Luglio	—	1. $\frac{2}{3}$
Agosto	—	7. $\frac{3}{4}$
Settembre	1.	6. $\frac{11}{12}$
Ottobre	4.	1. $\frac{1}{6}$
Novembre	12.	6. $\frac{11}{12}$
Dicembre	4.	— $\frac{1}{3}$
Gennajo	1.	3. $\frac{1}{2}$
Febbrajo	1.	$\frac{3}{4}$
Primavera	9.	$\frac{3}{6}$
State	5.	$\frac{1}{2}$
Autunno	8.	3.
Verno	6.	4. $\frac{7}{12}$
In tutto l' Anno	38.	8. $\frac{11}{12}$

Dal 1. Marzo 1762. a tutto febbrajo 1763.

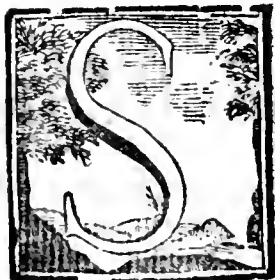
Mesi	Pollici	Linee
Marzo	1.	3. $\frac{1}{3}$
Aprile	1.	5. $\frac{11}{12}$
Maggio	4.	4. $\frac{5}{12}$
Giugno	2.	4.
Luglio	1.	7.
Agosto	—	11. $\frac{11}{12}$
Settembre	1.	5.
Ottobre	8.	7. $\frac{3}{4}$
Novembre	—	11. $\frac{3}{4}$
Dicembre	—	7.
Gennajo	2.	11. $\frac{3}{4}$
Febbrajo	1.	8. $\frac{5}{6}$
Primavera	7.	1. $\frac{2}{3}$
State	4.	10. $\frac{11}{12}$
Autunno	11.	—
Verno	5.	3. $\frac{7}{12}$
In tutto l' Anno	28.	4. $\frac{1}{6}$

PROBLEMA

SCIOLTO DAL SIGNORE DOTTORE

CANDIDO PISTOJ

Dato il quadrante $BFDA$ ritrovare nel raggio AD prolungato se fa bisogno un punto tale, dal quale si possa tirare all' arco del quadrante diviso in parti eguali il maggior numero di linee che sia possibile, le quali sieno in una progressione aritmetica, della quale il primo termine sia e $g.$ ED , e l' ultimo EB .



la E il punto che si cerca (*Tav. IX. Fig. 1.*) e si chiami $DE = x$, $AB = a$. Dal punto E si tiri all' altra estremità B del quadrante la linea EB , indi al punto F , che è alla metà del quadrante si conduca la retta EF , e dal punto F abbassata la perpendicolare FO al raggio DA , farà

FO il seno dell' arco di 45 . gradi, e però eguale ad OA ; sicche tirata FA , per la proprietà del triangolo ret-

tangolo FOA farà $FO = \sqrt{\frac{1}{2}FA^2} = \sqrt{\frac{aa}{2}}$, $DO = a - \sqrt{\frac{aa}{2}}$, $OE = x$

$+ a - \sqrt{\frac{aa}{2}}$; $AE = a + x$; $EB = \sqrt{x^2 + 2ax + 2a^2}$; $EF = \sqrt{x^2 + 2ax + 2x^2}$

$\sqrt{\frac{aa-2a}{2}}$ $\sqrt{\frac{aa}{2}}$ $+ a$ Ed essendo nella progressione Aritmetica la somma degli estremi eguale al doppio del

del medio farà l'equazione $EB + ED = 2EF$, ed intermini analitici sarà

$x + y_{xx+2ax+2aa} = 2y_{xx+2ax-2x} \sqrt{\frac{aa}{2}-2a} \sqrt{\frac{aa+2aa}{2}}$; da cui dovendosi togliere l'assimetria sarà primieramente $2xx+2ax+2x \sqrt{xx+2ax+2aa} + 2aa = 4xx+8ax-8x \sqrt{\frac{aa}{2}-8a} \sqrt{\frac{aa+8aa}{2}}$, dalla quale togliendo i termini comuni, e dividendo per 2 sarà $x \sqrt{xx+2ax+2aa} + 4x \sqrt{\frac{aa}{2}+4a} \sqrt{\frac{aa}{2}} = xx+3ax+3aa$, e dinuovo quadrando sarà

$x^4+2ax^3+10a^2x^2+16a^3x+8a^4+8xx \sqrt{\frac{aa}{2}xx+a^3x+a^4} + 8ax \sqrt{\frac{aa}{2}xx+a^3x+a^4} = x^4+6ax^3+15a^2x^2+18a^3x+9aa$, e levando i termini comuni resterà $8xx \sqrt{\frac{aa}{2}xx+a^3x+a^4} + 8ax \sqrt{\frac{aa}{2}xx+a^3x+a^4} = 4ax^3+5aaxx+2a^3x+a^4$, e

quadrando un'altra volta

$32aax^6+128a^3x^5+224a^4x^4+192a^5x^3+64a^6x^2 = 16a^2x^6+40a^3x^5+41a^4x^4+28a^5x^3+14a^6x^2+4a^7x+a^8$ dalla quale levando i termini comuni resterà $16a^2x^6+88a^3x^5+183a^4x^4+164a^5x^3+50a^6x^2-4a^7x-a^8 = 0$ la quale divisa per $16aa$ diventerà $x^6+88ax^5+183a^2x^4+164a^3x^3+50a^4x^2-4a^5x-a^6 = 0$

Per liberar poi l'ultima equazione dalla frazione si faccia

$x = \frac{y}{4}; x^2 = \frac{y^2}{16}; x^3 = \frac{y^3}{64}; x^4 = \frac{y^4}{256}; x^5 = \frac{y^5}{1024}; x^6 = \frac{y^6}{4096}$ e si sostituiscono questi valori della x , e sue potestà, e diventerà $\frac{y^6}{4096} + 88a\frac{y^5}{1024} + 183a^2\frac{y^4}{256} + 164a^3\frac{y^3}{64} + 50a^4\frac{y^2}{16} - 4a^5\frac{y}{16} - a^6 = 0$, e moltiplicando per 4096 sarà

$y^6 + 22a y^5 + 183a^2 y^4 + 656a^3 y^3 + 800a^4 y^2 - 256a^5 y - 256a^6 = 0$, e dividendo per $yy + 8ay + 16aa = 0$ resterà finalmente

$y^4 + 14ay^3 + 35a^2y^2 - 8a^3y - 16a^4 = 0$ la qual equazione non è divisibile per alcun altro divisore nè lineare, nè di alcuna dimensione, sicchè per averne le sue radici converrà costruirla per l'intersecazione di due curve; s'introduca perciò nell'equazione una nuova incognita facendo $yy + 7ay = az$; onde sarà I. $yy + 7ay - az = 0$ Per aver poi il valore dell' $y^4 + 14ay^3$ dato per le z si faccia il quadrato di $yy + 7ay = az$, che sarà $y^4 + 14ay^3 = aaz - 49a^2yy$, sicchè posto il valore d' $y^4 + 14y^3$ nell'equazione $y^4 + 14y^3$ &c. Averemo

II. $zz + 6yy - 8ay - 16a^2 = 0$ e sostituito in questa il valore dell' yy preso della prima

III. $zz + 6az - 50ay - 16aa = 0$, e sottratta da questa la prima nascerà la

IV. $zz + 7az - 57ay - 16aa = 0$ ed aggiunta la terza alla prima nascerà la

V. $zz + 5az - 43ay - 16aa = 0$

La prima di queste equazioni, come ben si vede è alla parabola, e la quinta è al cerchio; perciocchè mandando dall' altra parte l' $yy - 43ay - 16a^2$, ed aggiungendo ad ambi i membri il quadrato $25aa$ sarà

$$zz + 5az + \frac{25aa}{4} = 16aa + \frac{25aa}{4} - \mathcal{W} + 43ay, \text{ e facendo } \frac{z + 5a}{2} =$$

p sarà

$$pp = \frac{89aa}{4} - \mathcal{W} + 43ay, \text{ e rendendo positivo l' } \mathcal{W} \text{ avremo}$$

$$\mathcal{W} - 43ay = \frac{89aa}{4} - pp, \text{ ed aggiunto ad ambi i membri l'}$$

quadrato della metà del coefficiente del secondo termine sarà

$$\mathcal{W} - 43ay + \frac{1849aa}{4} = \frac{89aa}{4} + \frac{1849aa}{4} - pp, \text{ e fatto } \frac{\mathcal{W} - 43a}{2} = q$$

sarà

$qq = 1938aa - pp$ equazione al circolo come è manifesto.

Fatto per tanto il cerchio del raggio $AB = \sqrt[4]{969aa}$ *Tavola* 19. *Fig.* 2. , e presa $AC = \sqrt[2]{5a}$ farà

© il principio delle x , e le C.M faranno le q ; che però abbassata $CT = \sqrt[2]{43a}$ che caderà dentro il cerchio,

come è facile a vederfi , le TM faranno le y , dipoi calata $TP = \sqrt[2]{7a}$, e dal punto P tirata la PO parallela

al diametro BZ , si prenda $TD = \sqrt[2]{49a}$, inoltre col

parametro $DE = a$ si descriva la Parabola DTF laquale necessariamente deve palliare per il punto T ; perche il quadrato di $TP = \sqrt[2]{7a}$ è appunto $49aa$, come pure

il rettangolo del parametro nell' ascissa TD nella Parabola è $49aa$

Questa Parabola adunque segnerà il cerchio in due punti , che faranno N , ed Y , e così ci fa sapere che la nostra equazione ha due valori immaginari , e due reali , de' quali uno è positivo l' altro è negativo , il positivo è TQ , e il negativo è GN il primo $= y$, il secondo $= -y$; ma si è fatto $x = \sqrt[4]{\quad}$, onde se si prenda

la quarta parte delle y , cioè la quarta parte di TQ e la quarta di GN si avrà la ricercata DE positiva e negativa . Noi piu sopra abbiamo divisa la nostra equazione del sesto grado per il quadrato $y^2 + 8ay + 16aa$ la quale ci da il valore negativo $y = -4a$, e per conseguenza $x = -a$, sicche anche il centro è un punto che sodisfa alla domanda .

Si

Si sono avuti i valori della x fin qui col mezzo della prima , e della quinta equazione una alla Parabola , e l' altra al cerchio, si possono per altro avere gl' istessi prendendo la quarta , e la quinta ; questa al cerchio, e quella all' Iperbola equilatera; poichè aggiunto nella quinta il quadrato $\frac{49aa}{4}$ ad ambi i me-

bri (resi prima positivi i termini che erano negativi) sarà $xx + 7ax + \frac{49aa}{4} = yy + 57ay + \frac{103aa}{4}$, e fatto $x + 7a =$

u sarà

$uu = yy + 57ay + \frac{113aa}{4}$, ed aggiunto ad ambe le parti il quadrato $3\frac{136aa}{4}$ sarà $uu + 3\frac{136aa}{4} = yy + 57ay + 3\frac{249aa}{4}$, e sostituito $y + 57a = r$ rimarrà $uu = rr - 3\frac{136aa}{4}$ equazio-

ne come si vede all' Iperbola Equilatera prese l' asse dal centro .

Per costruirla adunque, fatto il cerchio del raggio $AB = y\frac{969aa}{2}$ Tav. 9. Fig. 3. , e presa $AC = 5a$ sa-

rà C il principio delle x , laonde calata $CE = \frac{43a}{2}$, e

tirata la TE Parallela al diametro BZ , su la TE si dovranno prendere le y . Di poi presa sopra CE prolungata la $DE = \frac{57a}{2}$, e parimente presa verso E

dal punto D la DQ eguale a $\frac{56a}{2}$, che sarà il semi-

diametro trasverso dell' Iperbola, il punto Q sarà fuori del cerchio ; Poiche il quadrato CX essendo eguale al rettangolo ZCB , cioè $= \frac{1913aa}{4}$, EX sarà egua-

le alla $\sqrt[4]{1913aa} - 4\frac{3a}{2}$, la quale si vede chiaramente esser eguale ad una quantità minore di $\frac{a}{2}$, sicchè EX è minore di EQ , che è $= \frac{a}{2}$, adunque il punto Q è fuori del cerchio. Fatta per tanto col semidiametro trasverso $DQ = 56a$ l' Iperbola equilatera MQM , questa taglierà il cerchio da una parte sola ne' due punti O ; ed in fatti che non lo tagli dall' altra parte è chiaro, osservandosi che EK è maggiore di EN ; poichè essendo il quadrato PN eguale al rettangolo YPU , $= 89aa$ farà $EN = \sqrt[4]{89aa} - \frac{5a}{2}$, ed $\frac{2}{EK}$ per la proprietà dell' Iperbola equilatera essendo eguale a $\frac{113aa}{4}$, farà l' istessa $EK = \sqrt[4]{113aa}$, che si vede chiaramente esser maggiore di EN ; che poi tagli il cerchio dalla parte opposta è chiaro osservandosi che alla PN , o PS va aggiunta la PE ; adunque lo taglierà ne' due punti O e però le TO saranno le y una positiva, e l' altra negativa tanto nel cerchio, quanto nell' Iperbola. Questo serve per conferma che la nostra equazione ha due radici reali una positiva, e una negativa, due radici immaginarie, e due eguali fra loro, ed eguali al raggio del dato quadrante. I punti adunque da prendersi nel raggio del quadrante proposto saranno il centro *Tav. 9. Fig. 1.*, e i due punti E , ed e

Rimane adesso ad esaminare, se il punto E già ritrovato serve per le sole tre linee, ED , EF , EB ovvero se da questo punto E si possano tirare altre linee a parti eguali del quadrante intermedie alle tre accennate

nate, che formino colle medesime una progressione aritmetica. Per veder ciò si rifletta, che volendo tirare a parti eguali del quadrante cinque linee, che vengano a formare una progressione aritmetica, il punto per queste, o farà il già ritrovato punto *E*, ovvero un altro da questo diverso. Se dunque sia tale, cioè diverso dal punto *E*, anche in questo si verificherà, che la somma della prima, e dell' ultima delle cinque linee è il doppio di quella di mezzo; questa condizione poi forma l' essenza della nostra prima equazione, onde ella dovea darci alla fine nella sua costruzione tutti quei valori, per i quali la somma degli estremi è uguale al doppio del medio, e perciò dovea darci anche questo valore, che serve per tirar le cinque; ma non ne ha dato, che uno solo positivo, e uno negativo, adunque il punto per le cinque linee e il già ritrovato punto *E*, o non vi è del tutto. Il discorso, che abbiamo fatto per le cinque, si può applicare per sette, per nove, per undici, e così all' infinito. Laonde il punto *E* già ritrovato o dovrà servire per tre sole, o per tutte le altre di qualunque numero purché dispari, che da esso si tirino al quadrante diviso in numero pari.

Di più il ritrovato punto *E* o dovrà servire per quattro, per sei, per otto, e così all' infinito, o per esse non vi è. Che deva servire per quattro, per sei, per otto &c. Si dimostra così; Noi abbiamo veduto poco anzi, che dovrebbe servire per sette, per undici, per 15. servendo per sette è chiaro, che dovrebbe servire anche per quattro; perchè fra i medesimi numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, che sono in una progressione aritmetica, vi sono ancora i quattro termini 1, 3, 5, 7, che sono pure in progressione aritmetica. Come ancora nella pro-

gressione aritmetica, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, vi sono i sei 1, 3, 5, 7, 9, 11, che sono pure in progressione aritmetica. Se poi se ne prenderanno quindici in progressione aritmetica, fra questi se ne troveranno 8 nella stessa progressione. Colla stessa industria si troveranno numeri dispari di termini, nei quali si potranno trovare gli altri numeri pari dieci, dodici &c. Adunque il punto *E* già ritrovato o dovrà servire per le sole tre, o per qualunque altro numero dispari, e pari di linee, cioè per tutte.

Vediamo adesso, se il punto *E*, che sicuramente serve per tre linee in progressione aritmetica, serva ancora per quattro, che sieno nella stessa progressione; che se il punto per quattro non sarà diverso dal ritrovato punto *E*, si dovrà concludere, che il punto per tre dovrà servire per tutte.

Imperciocchè servendo per quattro è chiaro, che serve ancora per tredici, perchè nella serie aritmetica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, vi sono ancora i quattro numeri 1, 5, 9, 13, che sono in progressione aritmetica, e vi sono pure i cinque numeri 1, 4, 7, 10, 13, che sono in progressione aritmetica; parimente se il punto *E* serve per cinque servirà anche per ventuno, e per conseguenza anche per sei, poichè nella serie aritmetica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, vi sono i sei numeri 1, 5, 9, 13, 17, 21, che formano anch'essi una serie aritmetica; con la stessa industria si troverà, che il punto, che serve per quattro, serve per tutte le altre. Adunque se il punto *E* già ritrovato ci verrà dato con altra equazione anche per le quattro, il punto *E* servirà per tutte, e se questa equazione non ci darà il punto *E* farà segno, che il punto *E* serve per le sole tre, e che per le altre
di

di qualunque numero, o pari, o dispari, che sia, è affatto impossibile.

Poiche siccome noi porremo fra poco l' equazione per quattro linee facendo la somma della prima coll' ultima uguale alla somma delle due medie, la costruzione della finale equazione ci dovrà dare tutti quei punti, dai quali tirate quattro linee al quadrante diviso in tre parti eguali, la somma della prima coll' ultima venga sempre ad essere eguale alla somma delle due intermedie.

S' avverta per altro, che questo può esser vero in molti casi nei quali le quattro linee non sieno in progressione aritmetica; come per esempio nelle quattro grandezze 1, 3, 4, 6, si verifica, che la somma delle due estreme è uguale alla somma delle due medie, benchè non sieno in una progressione aritmetica. Per altro tra i valori, che ci darà la costruzione della finale equazione, dovrà esserci anche quello, che serva per le quattro grandezze in progressione aritmetica, e questo non dovrà differire, come dissemo, dal già ritrovato per le tre. Che se poi tra quei valori non ve ne farà uno, che sia eguale alla ritrovata linea *DE* che serve per le tre concluderemo *Tav. 9. Fig. 1.* che tutti quei valori servono per quei casi, nei quali la somma delle estreme è uguale alla somma delle due medie, che per altro non sono in progressione aritmetica, e che per questo caso delle quattro linee in progressione aritmetica non v' è valore di sorta alcuna. Vediamo adunque

Dato il quadrante BEOC. Fig. 4. ritrovare nel raggio AC. prolungato, se fa bisogno, un punto D tale, da cui tirate all' arco del quadrante diviso in tre parti eguali le quattro linee DC, DO, DE, DB, la somma delle due estreme sia eguale alla somma delle due medie. Sia

Sia D il punto, che si cerca, e si chiami $DC = x$, AC raggio del quadrante $= a$. Dal punto D si tiri all' altra estremità B del quadrante la linea DB ; indi dal punto O , che è la terza parte del suddetto quadrante, si conduca la retta DO , e dal punto O abbassata OF per pendicolare al raggio AC , farà OF il seno di 30. gradi, e però $= \frac{a}{2}$. parimente dal medesimo punto D si conduca al punto E , che è l'altro punto, che divide il quadrante in tre parti eguali, la retta DE , e dal punto E abbassata la perpendicolare EG al medesimo raggio AC farà EG seno di 60. gradi. Inoltre dal punto E si abbassi la EQ perpendicolare al raggio AB . questa essendo il seno di 30. gradi, farà $= OF = \frac{a}{2}$; e però condotta dal centro A la retta AE , farà $EG = \sqrt{\frac{3aa}{4}}$. Dal punto O poi si conduca OP perpendicolare al medesimo raggio AB , che essendo seno di 60. gradi farà $= EG = \sqrt{\frac{3aa}{4}}$; Sicchè ancora la FA farà $= \sqrt{\frac{3aa}{4}}$ e conseguentemente la $FD = a + x - \sqrt{\frac{3aa}{4}}$. Per la proprietà del triangolo rettangolo la DO farà $= \sqrt{xx + 2ax + 2aa - ax\sqrt{3 - aa}\sqrt{3}}$. per la medesima proprietà farà $DE = \sqrt{xx + ax + aa}$; e finalmente la $DB = \sqrt{xx + 2ax + 2aa}$. Ed essendo per la condizione del Problema la somma degli estremi eguale alla somma de' medi farà l'equazione $DC + DB = DO + DE$, e messa in termini analitici $x + \sqrt{xx + 2ax + 2aa} = \sqrt{xx + 2ax + 2aa - ax\sqrt{3 - aa}\sqrt{3}} + \sqrt{xx + ax + aa}$, da cui dovendosi levare l'assimetria, farà, quadrando per la prima volta, $2xx + 2ax + 2aa + 2x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} = 2xx + 3ax + 3aa -$

$$-ax^3y^3 - ay^3 + 2\sqrt{x^4 + 3ax^3 + 5a^2xx + 4a^3x + 2a^4 - ax^3y^3}$$

$- 2a^2xxy^3 - 2a^3xy^3 - a^4y^3$, dalla quale togliendo i termini comuni, farà $2x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} - 2\sqrt{x^4 + 3ax^3 + 5a^2xx + 4a^3x + 2a^4 - ax^3y^3}$

$$4a^3x + 2a^4 - ax^3y^3 - 2a^2xxy^3 - 2a^3xy^3 - a^4y^3 = aa^4x - axy^3 - aay^3, \text{ e di nuovo quadrando, avremo } 8x^4 + 20ax^3 + 28a^2xx + 16a^3x + 8a^4 - 4ax^3y^3 - 8a^2xxy^3 - 8a^3xy^3 - 4a^4y^3 - 8x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13a^2xx^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6 - ax^5y^3}$$

$$- 4a^2xxy^3 - 8a^3x^3y^3 - 9a^4xxy^3 - 6a^5xy^3 - 2a^6y^3 = 4a^2xx + 8a^3x + 4a^4 - 2a^2xxy^3 - 4a^3xy^3 - 2a^4y^3, \text{ cioè levando i termini, che si distruggono, farà } 8x^4 + 20ax^3 + 24a^2xx + 8a^3x + 4a^4 - 4ax^3y^3 - 5a^2xxy^3 - 4a^3xy^3 - 2a^4y^3 = 8x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13a^2xx^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6}$$

$- ax^5y^3 - 8a^3x^3y^3 - 9a^4xxy^3 - 6a^5xy^3 - 2a^6y^3$, e dividendo per 2. resta

$$4x^4 + 10ax^3 + 12a^2xx + 4a^3x + 2a^4 - 2ax^3y^3 - 3a^2xxy^3 - 2a^3xy^3 - a^4y^3 = 4x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13a^2xx^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6}$$

$4a^6 - ax^5y^3 - 4a^2xxy^3 - 8a^3x^3y^3 - 9a^4xxy^3 - 6a^5xy^3 - 2a^6y^3$; e di nuovo quadrando avremo $16x^8 + 80ax^7 + 208a^2x^6 + 308a^3x^5 + 291a^4x^4 + 184a^5x^3 + 94a^6xx + 28a^7x + 9a^8 - 16ax^7y^3 - 64a^2x^6y^3 - 124a^3x^5y^3 - 136a^4x^4y^3 - 100a^5x^3y^3 - 52a^6xx^2y^3 - 16a^7xy^3 - 4a^8y^3 = 16x^8 + 80ax^7 + 208a^2x^6 + 320a^3x^5 + 320a^4x^4 + 192a^5x^3 + 64a^6xx - 16ax^7y^3 - 64a^2x^6y^3 - 128a^3x^5y^3 - 144a^4x^4y^3 - 96a^5x^3y^3 - 32a^6xx^2y^3$, dalla quale levando i termini comuni, resta $12a^3x^5 + 29a^4x^4 + 8a^5x^3 - 30a^6xx - 28a^7x - 7a^8 = 4a^3x^5y^3 + 8a^4x^4y^3 - 4a^5x^3y^3 - 20a^6xx^2y^3 - 16a^7xy^3 - 4a^8y^3$, e dividendo per a^3 farà

$$12x^5 + 29ax^4 + 8a^2x^3 - 30a^3xx - 28a^4x - 7a^5 = 4x^5y^3 + 8ax^4y^3 - 4a^2x^3y^3 - 20a^3xx^2y^3 - 16a^4xy^3 - 4a^5y^3, \text{ e finalmente quadrando farà } 144x^{10} + 696ax^9 + 1033a^2x^8 - 256a^3x^7 - 2348a^4x^6 - 2272$$

$63x5 + 46a6x4 + 1568a7x3 + 1204a8xx + 392a9x + 49a10 = 48x10 + 192ax9 +$
 $96aa8 - 672a3x7 - 1296a4x6 - 384a5x5 + 1392a6x4 + 2016a7x3 + 1248$
 $a8xx + 384a9x + 48a10$, e levando i termini comuni, e
 paragonando l'equazione al Zero, si avrà
 $96x10 + 504ax9 + 937aa8 + 416a3x7 - 1052a4x6 - 1888a5x5 - 1346a6x4$
 $- 448a7x3 - 44a8xx + 8a9x + a10 = 0$; e dividendo per 96 per
 liberare dai coefficienti la x^{10} farà
 $x^{10} + 504ax9 + 937aa8 + 416a3x7 - 1052a4x6 - 1888a5x5 - 1346a6x4$

96

$- 448a7x3 - 44a8xx + 8a9x + a10$

96

Per poter liberare dalla frazione l'equazione si faccia
 $x = \frac{z}{96}$; xx farà $= \frac{zz}{96^2}$, e così di mano in mano,
 fintanto che si giunga alla x^{10} , che farà $= \frac{z^{10}}{96^{10}}$, e

sostituito in luogo della x , e sue potenze nell'equa-
 zione la $\frac{z}{96}$ &c, farà

z^{10}	$+$	$504ax9$
66483263599150104576	$+$	69253399582448026 96
$+ 937aa8$	$+$	$416a^3z^7$
7213895789838336 . 96	$-$	75144747810816 . 96
$- 1052a^4z^6$	$-$	$1888a^5z^5$
782757789696 . 96	$-$	8153726976 . 96
$- 1346a^6z^4$	$-$	$448a^7z^3$
84934656 . 96	$-$	44a^8zz
$+ 8a^9z$	$+$	a^{10}
96 . 96	$+$	9216 . 96

$= 0$, e moltiplicando per il de-
 nominatore del primo termine,
 farà z^{10}

$$\begin{aligned}
 & z^{10} + 504az^9 + 89952a^2z^8 + 3833856a^3z^7 - 93074272a^4z^6 \\
 & - 160356630528a^5z^5 - 10974916507696a^6z^4 - 350 \\
 & 675489783808a^7z^3 - 3306368903675904a^8z^2 + 57711 \\
 & 166318706688a^9z + 692533995824480256a^{10} = 0
 \end{aligned}$$

Si sono cercati tutti i divisori lineari dell' ultimo termine , e per z più , o meno ciascuno di essi si è tentata la divisione , la quale si è trovato succedere non per altro divisore , che per $z + 96a$ fino a sei volte , cioè si è trovata divisibile per $z + 96a^6$, e in fatti divisa per $z + 96a^6$, resta

$$\begin{aligned}
 & z^4 - 72az^3 - 6816a^2az^2 + 18432a^3z + 884736a^4 = 0 \text{ la} \\
 & \text{quale , come dissi , non essendo divisibile non solo} \\
 & \text{per altri divisori lineari , ma ne tampoco per diviso-} \\
 & \text{ri d' altro grado , si tenti se può risolversi per mez-} \\
 & \text{zo dell' intersecazione di due Curve , per averne le} \\
 & \text{sue radici . S' introduca pertanto nell' Equazione una} \\
 & \text{nuova incognita, per indi avere due Equazioni, ciascuna} \\
 & \text{delle quali contenga ambe l' incognite , e tutte due} \\
 & \text{assieme le cognite tutte dell' Equazione proposta , e} \\
 & \text{sia questa } y . \text{ si faccia adunque l' equazione}
 \end{aligned}$$

$$I. \quad z - 36a \approx ay$$

e quadrando , affine di avere il valore di $z^4 - 72az^3$, e sostituirlo nella finale Equazione , sarà $z^4 - 72az^3 + 1296a^2ay = aayy$, e $z^4 - 72az^3 = aayy - 1296a^2ay$ e sostituito nascerà quest' altra Equazione

$$II. \quad yy - 8112az + 18432az + 884736aa = 0$$

e ponendo in luogo di z il suo valore dato dalla prima Equazione , cioè $ay + 36az$, nascerà la

$$III. \quad yy - 8112ay - 273600az + 884736aa = 0$$

da cui finalmente , se si sottragga la prima ridotta al zero , cioè $z - 36az - ay = 0$, ed indi ad ella si aggiunga , nel primo caso nascerà la

IV.

IV $yy - 8111ay - zz - 273564az + 884736aa = 0$
e nel secondo la

V. $yy - 8113ay - 273636az + zz + 884736aa = 0$

Si prenda la prima, e l'ultima Equazione. Egli è chiaro esser la prima una Equazione alla Parabola, poichè aggiunto ad ambi i membri dell' Equazione il quadrato della metà di $36a$, farà $zz - 36az + 324aa = ay + 324aa$, e fatto $z - 18a = q$, ed $y + 324a = p$, farà $qq = ap$. Equazione alla Parabola Apolloniana. L'ultima Equazione poi, cioè la quinta, che è $yy - 8113ay - 273636az + zz + 884736aa = 0$, è un Equazione al Cerchio. Imperciocchè mandato dalla parte del zero la quantità $zz - 273636az + 884736aa$, farà $yy - 8113ay = -zz + 273636az - 884736aa$, ed aggiunto il quadrato fatto dalla metà di $8113a$ secondo termine farà $yy - 8113ay + 658208769aa = -zz + 273636az +$

$\frac{62281825aa}{4}$, e fatto $y - \frac{8113a}{2} = p$, farà $pp = -zz$

$+ \frac{273636az}{2} + \frac{62281825aa}{4}$, e mandando dall' altra par-

te $-zz + 273636az$, e da quest' altra pp , affine di render positivo zz , e di lasciare da una sol parte $zz - 273636az$, farà $zz - 273636az = -pp + 62281825aa$; ed

aggiungendo parimente il quadrato fatto dalla metà del secondo termine, cioè di $273636a$, farà $zz - 273636az + 18719165124aa = -pp + 74938942321aa$, e fat-

to $z - 136818a = q$, farà $qq = -pp + 74938942321aa$ Equazione al Cerchio.

zione al Cerchio.

Col

Col raggio adunque $AB = \sqrt[4]{74938942321aa}$ si descriva il

Cerchio $BCDE$ Fig. 5. e si prenda dal centro A verso D , $AF = 8113a$, e dal punto F si abbassi la perpendicolare $FQ = \sqrt{136818a}$, la quale, come con dimostrazione farò vedere, esce fuori del Cerchio. imperocchè il rettangolo di BF in FD , cioè ponendolo in termini Analitici di $\sqrt[4]{74938942321aa} + 8113a$ in $\sqrt[4]{74938942321aa}$

— $8113a$ è eguale al quadrato dell' ordinata FP , ma

questo $\sqrt{136818a}$ rettangolo è minore del quadrato fatto da $136818a = FQ$, poichè facendo il rettangolo viene ad essere $74873121552aa$, ed il quadrato di $136818a$ è

$74876660496aa$, che chiaramente si vede esser mag-

giore di quello, dunque ancora il quadrato dell' ordinata FP sarà minore del quadrato $74876660496aa$,

e per conseguenza la radice di questo maggiore della radice di quello, onde FP è minore della $FQ = 136818a$, ciò che si doveva dimostrare. Dal punto Q si tiri la retta QK parallela al diametro del Cerchio, prolungandola quanto uno vuole, e dal medesimo punto Q sulla retta FQ si prenda un pezzo di detta linea p. e. $QR = 18a$, la quale dico, che entrerà nel Cerchio: imperciocchè se io dimostrerò, che il quadrato dell' ordinata FP è maggiore del quadrato fatto da $FQ - QR$, cioè da $136818a - 18a$, sarà segno evidente, che la quantità $18a = QR$ è maggiore della quantità PQ eguale alla radice della quantità, che rimane dalla sottrazione fatta del quadrato

$\underline{74873121552aa} = \overline{FT}^2$ dal quadrato $\underline{74876660496aa}$,
 $= F\overline{Q}^4$. Sottratto pertanto $18a$ dalla quantità $136818a$,
 rimane $136800a$, la quale moltiplicata in se stessa,
 affine di avere il quadrato, dà per prodotto 1871424
 $0000aa$, che è minore di $\underline{74873121552aa} = \overline{FT}^2$, e

per conseguenza la radice di quello \overline{FT}^4 minore della ra-
 dice di questo, dunque $18a$ è maggiore della radice
 della quantità, che rimane dalla sottrazione fatta del
 quadrato $\underline{74873121552aa}$ dal quadrato $\underline{74876660496aa}$

sicchè presa $\overline{QR}^4 = 18a$, questa entrerà nel Cerchio.
 Per lo punto R si tiri ORZ parallela al diametro pro-
 lungandola, quanto uno vuole, ed indi su di que-
 sta si prenda $RI = 324a$, la quale, dico, che non
 scappa fuori del Cerchio; poichè condotta la retta
 CAE per il Centro, il rettangolo di CS in SE , cioè
 ponendolo in termini Analitici di $\sqrt[4]{74938942321aa} + 1368$

$00a$ in $\sqrt[4]{74938942321aa} - 136800a$ è eguale al quadrato

della sua corrispondente ordinata SO , ma facendo il
 rettangolo, e poi cavando, se non la vera, alme-
 no la prossima radice, ed inoltre da questa medesima
 radice sottraendo $\underline{8113a} = AF = SR$, ritroviamo, che

il resto $= RO$ è maggiore della quantità $324a = RI$,
 dunque la $RI = 324a$ resterà nel Cerchio. e che sia
 vero, che ciò che rimane dalla sottrazione fatta di $\underline{8113a}$ dal-

la radice del rettangolo fatto da $\sqrt[4]{74938942321aa} + 136800a$

nella

nella medesima radice $\sqrt[4]{136800a}$, si faccia il rettangolo &c., e la sottrazione, e fatto il rettangolo viene ad essere $\underline{81982321aa}$, della qual quantità la

radice prossima, giacchè la vera non si può cavare, è $\underline{9054a}$, e fatta la sottrazione di $\underline{8113a}$, rimane $\underline{941a}$,

che evidentemente apparisce esser maggiore di $\sqrt[2]{324a}$, dunque &c. Vedutosi tutto questo al vertice I col parametro $= a$ si descriva la Parabola TIT , la quale passerà per lo punto Q ; poichè il rettangolo fatto dall' assisa RI nel parametro a è $= 324aa$, ma $324aa$ è eguale ancora al quadrato di $RQ = 18a$, dunque la RQ sarà un ordinata della nostra Parabola, e per conseguenza dovrà &c. Rimane ora a sapersi in quanti punti il Cerchio vien tagliato dalla Parabola. Egli è chiaro, che tra i punti O , e Q la Parabola taglia il Cerchio, dovendo essa passare per lo punto Q , siccome ancora è chiaro, che lo taglia in un punto dalla parte dell' ordinate positive della Parabola, dovendo essa Parabola uscire, nel prolungarsi, fuori del Cerchio; sicchè altro non ci resta a vedere, che se dalla parte dell' ordinate negative la Parabola torna a tagliare il Cerchio, il che potrebbe succedere, se la Parabola ritornasse nel detto Cerchio. Per saper questo si cavi la radice prossima, se non si può la vera dal quadrato $\underline{74938942321aa} = \overline{AE^2}$, e cavata la prossima,

giacchè la vera $\sqrt[4]{273749a}$, da cui

sottratta la quantità $\underline{273600a} = \overline{AS^2}$, rimane $\underline{149a} =$

SE . si quadri questa quantità, e poi il quadrato si para-

paragoni col rettangolo fatto dall' assissa SI nel parametro, che è eguale al quadrato della sua corrispondente ordinata; se da questo paragone si ricaverà, che il quadrato fatto da $149a$ è maggiore del rettangolo

fatto dalla nominata assissa nel parametro a , farà segno evidente, che la Parabola è nel prolungarsi entrata di nuovo nel Cerchio. Si faccia pertanto il quadrato, e poi il rettangolo; fatto il quadrato viene ad essere $= 22201aa$, ed il rettangolo di SI nel

parametro $a = \frac{876^2 aa}{2}$, che moltiplicato per 2, affine

di ridurlo al comun denominatore colla quantità $22201aa$, viene $17522aa$, che chiaramente si vede es-

ser minore di $22201aa$, dunque la Parabola entra di

nuovo nel Cerchio, e conseguentemente lo taglia in due altri punti T , uno de' quali sarà avanti al punto E , e l' altro dopo, cioè la Parabola ritagliando il Cerchio, lo taglia avanti, e dopo l' ordinata AE . I valori adunque della nostra Equazione saranno cinque, uno avutosi dalla divisione di $\frac{96a^6}{96}$, che diviso per 96 ci dà il centro, poichè per avere la x devonsi dividere la z per 96 essendosi fatto $x = z$, e gli altri quattro saranno le TK avute dall' intersecazione delle due Curve, divise parimente per 96. imperciocchè alzate le MT perpendicolari al diametro DB del Cerchio, che passino per i punti dell' intersecazione, e prolungate, se fa bisogno, fino sulla retta KGK , sulla quale è il principio delle z , avremo tanto dal Cerchio, che dalla Parabola due valori

lori KT positivi, cioè il primo, e l' ultimo, o il più vicino, ed il più lontano dal vertice I della Parabola, e l' altri due negativi. E che sia così è chiaro, mentre nel Cerchio all' ordinate q . dovendosi aggiungere 136818α per avere le α , cioè alle MT le MK per avere le KT , avremo il primo KT positivo, sottraendo dalla MK positiva la MT negativa, e si avranno l' altri due, cioè secondo, e terzo, KT negativi, se dalle MT negative si levino le MK positive, e si avrà l' ultimo KT positivo, levando dalla MK positiva la MT negativa, se la Parabola taglia il Cerchio sotto il punto B , o aggiungendo alla MK positiva la MT positiva, se lo taglia di sopra del punto B . Nella Parabola ancora, dovendosi alle q aggiungere 18α per avere le α , cioè alle NT , le NK per avere le KT , è chiaro, che avremo la prima, e l' ultima KT positive, levando dalla NK positiva la prima NT negativa, ed aggiungendo all' ultima NT positiva la NK positiva, e avremo la seconda, e la terza KT negative, sottraendo dalle NT negative le NK positive. Onde le TK avute nel Cerchio, sono l' istesse, che quelle avute nella Parabola.

Per vedere ora se fra i quattro valori, che abbiamo da questa finale Equazione per mezzo dell' intersecazione delle due Curve, ve ne sia alcuno eguale a due dati dall' altra Equazione per le tre linee, bisogna mettere in confronto questi con quelli. E per ciò fare sarebbe necessario aver i veri valori, ed espressi in quantità commensurabili, ma non potendosi aver tali, si prenderanno altre quantità in vece de i veri valori, cheda essi sian poco differenti, come ora facciamo.

Il valore negativo GN potrà prendersi $\approx \frac{383\alpha}{708}$

M m

che

che farà minore del vero di una piccolissima quantità, la quale è minore di $\frac{a}{1536}$. E per vederlo, supposta

la $GN^2 = 383a$, farà nel Cerchio ZNB Fig. 2. la

$$HN = \frac{383a}{768} + HG = \frac{383a}{768} + \frac{43a}{2} = \frac{16895a}{768}. \text{ E poi-}$$

chè HN^2 è eguale al rettangolo BHZ , e questo è eguale al quadrato di $AB - \overline{AH}^2$, farà AH^2 eguale $AB^2 - HN^2$, e fatto il quadrato di HN , che è $\frac{285441025aa}{589824}$,

$$\text{farà } AH^2 = \frac{1938aa}{4} - \frac{285441025aa}{589824} = \frac{328803aa}{589824}, \text{ e}$$

$$AH = \sqrt{\frac{328803aa}{589824}}. \text{ Parimente nella Parabola } DNF$$

$$\text{farà } NR = PT - NG = \frac{7a}{2} - \frac{383a}{768} = \frac{2305a}{768}, \text{ e fat-}$$

to il quadrato di NR , che è $\frac{5313025aa}{589824}$, avremo

$$DR = \overline{NR}^2 = \frac{5313025aa}{589824}, \text{ e } RP = DP - DR = \frac{49a}{589824}$$

$$- \frac{5313025aa}{589824} = \frac{1912319a}{589824}. \text{ Ma essendo } AH = \sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$$

AC , se fosse $NG = \frac{383a}{768}$, farebbe la

$$\sqrt{\frac{328803aa}{589824}} = \frac{1912319a}{589824} - \frac{5a}{2}, \text{ cioè } = \frac{437759a}{589824}, \text{ e se}$$

$\frac{383a}{768}$ è minore di GN , farà la $\sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$ maggiore di

$\frac{437759a}{589824}$, poichè se $\frac{383a}{768}$ è minore di NG , ancora

$\frac{16895a}{768}$ è minore di HN , e conseguentemente la

$\sqrt{328803aa}$ è maggiore di AH . e nella Parabola avre-

mo $\sqrt{2305a}$ maggiore di NR , e $\sqrt{5313025a}$ maggiore di

DR , e però $\sqrt{437759a}$ minore di $RP - AC$, e mino-

re di AH . Ma la $\sqrt{328803aa}$ è maggiore di AH ;

dunque farà maggiore ancora di $\sqrt{437759a}$, come in fat-

ti lo è. Poichè quadrando l' uno, e l' altro, e poi

riducendo al comun denominatore si vede chiaramente,

che il quadrato della suddetta radice, cioè

$\sqrt{193946900672aa}$ è maggiore del quadrato di

$\sqrt{437759a}$, che è $\sqrt{191632942081aa}$. Sicchè GN è

maggiore di $\sqrt{383a}$

Che poi la differenza tra $\sqrt{383a}$, e GN sia minore

di a , lo provo così. Se questa differenza non fos-

se minore di a , potrebbe essere $GN = \sqrt{383a} + a =$

$\sqrt{767a}$, ed allora farebbe $HN = \sqrt{43a} + \sqrt{767a} = \sqrt{33791a}$,

ed essendo $AH = \sqrt{AB^2 - HN^2}$, farebbe =

$\sqrt{124721aa}$. Così nella Parabola farebbe $NR =$

$\sqrt{9609a}$, e $RP - AC = \sqrt{49a} -$ il quadrato di $\sqrt{4609a}$;

diviso per il parametro, $\frac{-5a}{2}$ cioè $= \frac{1760255a}{2359296}$, e poi

che $RT - AC$ è $= AH$ farebbe la $\sqrt[1536]{1247231aa} =$

$\frac{1760255a}{2359296}$; ma quadrando ambi questi termini, e ri-

ducendo al comun denominatore si trova, il qua-

drato del primo termine, cioè della radice esser mi-
nore di quello dell' altro termine; dunque GN non è
 $= 767a$, ma bensì minore, come facilmente puo
vedersi, se si considera, che supposta GN minore di
 $767a$ la $\sqrt[1536]{1247231aa}$ è minore di AH , e $\frac{1760255a}{2359296}$
è maggiore di $RT - AC$.

L' altro valore positivo QR si puo supporre $=$
 $875a$, che è minore del vero di meno, che di a . im-
perciocchè supposta la $QR = 875a$, farebbe nel Cer-

chio la $KR = CT - 875a = \frac{32149a}{1536}$, ed $AK =$ alla
radice di $\frac{1938aa}{4}$ — il quadrato di $\frac{32149a}{1536}$, cioè $=$

$\sqrt[1536]{109520711aa}$. E nella Parabola farebbe la $LT =$

$PT + \frac{875a}{1536} = \frac{6251a}{1536}$ e $DL =$ al quadrato di $\frac{6251a}{1536}$,
diviso per il parametro, cioè $= \frac{39075001a}{2359296}$, e PL

$+ AC = \frac{39075001a}{2359296} - \frac{49a}{4} + \frac{5a}{2} = \frac{16071865a}{2359296}$; e per

essere

effere $AK = TL + AC$ farebbe ancora la

$$\sqrt[2359296]{109520711aa} = \sqrt[2359296]{16071865a} . \text{ Ma essendo la prima}$$

maggiore della seconda è segno , che $\mathcal{Q}R$ è maggiore di $\sqrt[1536]{875a}$. Poichè presa $\mathcal{Q}R$, come maggiore di $\sqrt[1536]{875a}$,

nel Cerchio l' ordinata $CT - \sqrt[1536]{475a}$ è più accosto al-

la LK di quello , che li è l' ordinata $TT + \sqrt[1536]{875a}$ nel-

la Parabola , e però deve effere la $\sqrt[2359296]{109520711aa}$

maggiore di $\sqrt[2359296]{16071865a}$. Che la differenza , per cui

$\mathcal{Q}R$ è maggiore di $\sqrt[1536]{875a}$, sia minore di a , farà chia-

ro , quando si dimostri , che $\mathcal{Q}R$ è minore di $\sqrt[1536]{875a}$

$+ a$, cioè minore di $\sqrt[384]{219a}$. Imperocchè essendo $\mathcal{Q}R$

tale , farà nel Cerchio l' ordinata $CT - \sqrt[384]{219a}$ mino-

re di KR , ed accosto alla LK più che l' ordinata $TT + \sqrt[384]{219a}$ nella Parabola , che è maggiore di LT , e

però l' intercetta tra il Centro A , e l' ordinata $CT - \sqrt[384]{219a}$ nel Cerchio è minore della $AC +$ l' intercetta

fra il punto P , e l' ordinata $TT + \sqrt[384]{219a}$ nella Pa-

rabola . Ed in fatti farà l' ordinata $CT - \sqrt[384]{219a} =$

$\sqrt[384]{8037a}$, e l' intercetta tra questa ordinata , ed il Cen-

tro sarà = alla radice di $\frac{1938aa}{4}$ — il quadrato di $\frac{8037a}{384}$,
cioè = $\sqrt[147456]{6849063aa}$, e nella Parabola l' ordinata PT
† $\frac{219a}{384} = \frac{1563a}{384}$, e la AC † l' intercetta fra il pun-
to P , e l' ordinata PT † $\frac{219a}{384}$ sarà = $\frac{5a}{2}$ † il qua-
drato di $\frac{1563a}{384}$, diviso per il Parametro — $\frac{49a}{4}$,
cioè = $\sqrt[147456]{1005273a}$, che chiaramente può vedersi esser
maggiore dell' intercetta tra il Centro, e l' ordina-
ta CT — $\frac{219a}{384}$; onde la QR è minore di $\frac{219a}{384}$, e
maggiore di $\frac{875a}{1536}$ di meno che di $\frac{a}{1536}$.

Ritrovati i valori prossimi dell' Equazione per le
tre, resta ora di ritrovare quelli per le quattro; ma
in questi non curerò quella prossimità, che ho cura-
to in quelli, mentre basta solamente, che io faccia
vedere, che di questi non ve ne sia alcuno eguale a
quelli.

Dico pertanto, che il valore KT più vicino al
vertice I della Parabola Fig. 5. TIT , è minore di
 $\frac{47a}{4}$. Si rifletta, che essendo $\frac{47a}{4}$ maggiore di KT ,
nel Cerchio l' intercetta tra il Centro A , e l' ordi-
nata corrispondente FQ — $\frac{47a}{4}$ sarà maggiore dell' in-
tercetta fra il punto S , e l' ordinata corrispondente
 RQ — $\frac{47a}{4}$ nella Parabola, ma appunto, calcolando
al solito, nel Cerchio l' intercetta tra il Centro, e l'
or-

dinata $FQ - \frac{47a}{4}$ è la $y_{\frac{300568659aa}{16}}$, e nella Parabola l' intercetta tra il punto S , è l' ordinata $RQ - \frac{47a}{4} = \frac{6946a}{16}$, e la prima è maggiore della seconda; dunque $\frac{47a}{4}$ è veramente maggiore di KT .

Parimente la seconda KT è minore di $\frac{47a}{4}$. Poichè per mezzo de' soliti calcoli si trova nel $\frac{4}{16}$ Cerchio l' intercetta tra il centro, e l' ordinata $MK \dagger \frac{47a}{4}$ eguale alla $y_{\frac{197681523aa}{16}}$, e nella Parabola l' intercetta tra il punto S , e l' ordinata $NK \dagger \frac{47a}{4}$ eguale a $\frac{55927a}{16}$, e la prima intercetta maggiore della seconda; come deve essere, perchè la seconda KT sia minore di $\frac{47a}{4}$.

La terza KT poi è maggiore di $24a$; imperciocchè $NK \dagger 24a = 42a$, il quadrato della quale considerata, come ordinata alla Parabola TIT , diviso per a , che è il Parametro della medesima, ci darà la rispettiva ascissa $= 1764a$, che è minore di IS , e però $42a$ è minore di SX , e $24a$ minore di GX . Ma si vidde, che la Parabola taglia il Cerchio ancora dopo il punto E , che ci dà il terzo valore, dunque $24a$ tanto più è minore della terza KT .

Per fare il confronto delle x dell' Equazione per le tre linee della Progressione Aritmetica colle x di quella per le quattro, essendosi fatto nella prima

$x =$

$x = \frac{y}{4}$, e nella seconda $x = \frac{z}{96}$, i valori prossimi della prima dovranno dividersi per 4, ne in questa maniera si accresce punto la differenza, che è tra i prossimi, ed i veri, ma più tolto si diminuisce, e le quantità prese per paragonare quelli della seconda si divideranno per 96, giacche così non si altera niente il confronto. Sicchè i due della prima Equazione, cioè $\frac{383a}{768}$, e $\frac{439a}{768}$ divisi per 4, faranno $\frac{383a}{3072}$, e $\frac{439a}{3072}$, e quelli della seconda, due cioè $\frac{47a}{4}$, è l'altro $\frac{24a}{3072}$ divisi per 96, faranno i due $\frac{47a}{384}$, e l'altro $\frac{a}{4}$, che ridotti al comun denominatore con quelli della prima, faranno i due $\frac{376a}{3072}$, e l'altro $\frac{768a}{3072}$. Si provò a dietro, che i due valori prossimi della prima Equazione erano minori de' veri, ed i due primi della seconda maggiori de' veri, cioè quelli della prima uno $\frac{383a}{3072}$, e l'altro $\frac{439a}{3072}$, ed i primi due della seconda $\frac{376a}{3072}$; ma quelli sono maggiori di questi: dunque molto più i veri della prima faranno maggiori de' veri della seconda: Il terzo poi della seconda si provò minore del vero, e quantunque i due della prima siano minori de' veri lo sono però di una quantità minore di $\frac{a}{1536}$.

Onde i veri della prima, benchè maggiori uno di $\frac{383a}{3072}$, e l'altro di $\frac{439a}{3072}$, faranno nondimeno minori del terzo della seconda Equazione, perchè i prossimi

simi della prima sono minori di $\overline{768a}$, che è minore

del terzo vero della seconda, di una ³⁰⁷²quantità assai maggiore di a . Il quarto valore della seconda non si è ¹⁵³⁶

considerato, mentre chiarissimamente si vede esser maggiore del terzo, ed in conseguenza di tutti.

Dovrà dunque concludersi, che nessun valore de' quattro dell' Equazione per le quattro linee è eguale a nessuno dei due dell' Equazione per le tre, e per il discorso fatto più sopra, i punti per le tre linee della progressione aritmetica non servono non solo per le quattro, ma nè per le cinque, nè per le sei, nè per altre di maggior numero; e che nel raggio prolungato del quadrante non vi sono, che due punti, dai quali si possano tirare a parti eguali dello stesso Quadrante solo tre linee, e non altre, le quali stiano in Progressione Aritmetica.

Io non considero i valori, che mi danno il centro avuti da ambedue l' Equazioni, benchè questo sia uno di quei punti, dal quale tirate a parti eguali un numero infinito di linee, queste stanno nella suddetta Progressione, non essendo questo uno di quei punti, che si cercava, mentre a tutti è ben noto, che nel Centro quello punto è tale.

Questo Problema mi fu proposto nella maniera divisata dall' Illustre Autore della Porta Armonica, per regolare il punto, dove attaccare un certo suo Cordone, di cui egli parla alla pag 150. di questo Volume.

Si potrebbe per altro ricercare il domandato punto secondo il medesimo Autore anche in una linea *BE* Fig. 6. perpendicolare al piano del Quadrante al punto *B*, e così facendo, l' Equazione va a finire in una lineare. Poi-

Poichè se si chiami $BE = x$, BD corda dell' ottagono $= \sqrt{2aa - aa} y^2$ BC corda del quadrante $= y^2$, farà $DE = \sqrt{xx + 2aa - aa} y^2$, $EC = \sqrt{2aa + xx}$; ficchè l' Equazione farà $x + \sqrt{xx + 2aa - aa} y^2 = 2 \sqrt{xx + 2aa - aa} y^2$; alla quale facendo le debite operazioni, resta finalmente $x = \pm \sqrt[4]{\frac{200720a^4}{3} - 448aa}$; Di cui per esser

facilissima la costruzione⁴ la ometto per brevità; si vede però, che in questa si hanno due soli valori della x , e questi eguali, uno positivo, e l' altro negativo. Se poi si faccia l' Equazione per quattro, la cui finale farà $x = \pm \sqrt[4]{\frac{3aa \pm 5aa}{8} y^{\frac{1}{3}}}$, nella quale quattro sono

i valori della x due positivi, e due negativi; facilmente si può vedere, che frà questi non ve n' è uno; che sia eguale a nessuno de' due valori della sopra accennata finale Equazione per le tre linee. Laonde si vede succedere nella perpendicolare ciò, che si è veduto avvenire nel raggio prolungato, cioè che ripetendo su i valori avuti nella perpendicolare il discorso, che si è fatto su quelli avuti nel raggio prolungato, si troverà, che anche nella perpendicolare non vi è che due punti, da cui si possano tirare che tre sole linee ai tre punti del quadrante diviso in due parti eguali, le quali linee sian in progressione Aritmetica, e se si volesse dire che nella perpendicolare al piano del quadrante vi sono vari punti, dei quali uno serva per dieci linee, uno più lontano per cento, ed un altro più lontano di questo per altre di maggior numero,

e così all' infinito , cioè se si prenda il punto per le dieci si dicesse , che dividendo il quadrante in nove parti eguali , e da esso tirando le dieci linee , queste fossero in progressione Aritmetica , e che dividendo il quadrante in un numero qualunque di parti vi fosse su questa perpendicolare un altro punto , dal quale tirate tante linee ai punti delle divisioni , queste fossero tutte in progressione Aritmetica , che tutto ciò non possa succedere , si è di sopra bastantemente dimostrato . Lo svantaggio poi , che si ha a prendere il punto sulla linea *BE* perpendicolare al piano del quadrante , si è , che la differenza tra il primo , ed il terzo termine , è assai minore di quella , che è fra il primo , ed il terzo termine , quando il punto si prende nel raggio prolungato del quadrante , e noi sappiamo , che per la Porta Armonica è necessario , che questa differenza sia grande , e si accotti più che è possibile alla corda *BC* del quadrante .

Io oltre a ritrovare il punto nel raggio prolungato potrei trovare tutti i punti possibili anche nelle parallele ad esso , da i quali tirate le tre note linee fossero sempre in una progressione Aritmetica , e questo luogo sarebbe , a mio credere , una Curva , che passerebbe certamente per il punto *E* già ritrovato , e di cui la finale Equazione sarebbe la seguente ,

$$\begin{aligned}
& 16y^6 - 32xy^5 + 48x^2y^4 - 64x^3y^3 + 48x^4y^2 - 32x^5y + 16x^6 \\
& + 88ay^5 - 168axy^4 + 192ax^2xy^3 - 192ax^3yy^2 + 104ax^4y - 24ax^5 \\
& + 183aay^4 - 292aaxy^3 + 186aaxxyy - 132aax^3y + 39aax^4 \\
& + 164a^3y^3 - 196a^3xyy - 4a^3xxy + 4a^3x^3 \\
& + 50a^4yy - 60a^4xy - 30a^4xx \\
& - 4a^5y - 20a^5x - a^6 \\
& = 0
\end{aligned}$$

Le x s' intenderranno prese sopra una linea perpendicolare al raggio nel punto D Tav. 9. Fig. 1. e la Curva si potrà ritrovare con i metodi insegnati dal grande Eulero nella sua Introduzione all' Analisi dell' Infiniti, e da altri Analisti.

I L F I N E

I N D I C E

A

A cido universale trovasi sparso da per tutto nella Natura	pag. 85.
Acqua acida della Merfa Savioli.	17.
Acqua Borra , minerale , nelle vicinanze di Siena, e Scrittori, che ne hanno fatta menzione. Sue qualità.	44. 45., e 46.
Acqua di S. Casciano bevuta coll' aggiunta del Sal marino , o di altri simili purganti.	104.
Acqua termale, e quantità di essa, che si può bere in ciascun giorno.	102.
Acqua veicolo universale.	11.
Affusioni varie fatte nell'Acqua Borra, e loro effetti.	53.
Affusioni fatte nella Termale di S. Casciano dell' olio di Tartaro, del Sal di Tartaro, e del Sale ammoniaco,	
Del Sublimato corrosivo,	
Dell' Allume,	
Dello Spirito acido di Aceto, di Nitro, di Sale, e di Vetriolo, e loro effetti.	89., e 90.
Del Latte finalmente, e del Sangue, e loro effetti... Nell' aggiunta in fine.	
Alcali nativo minerale nell' acqua Borra.	54.
Sua natura.	56.
Amianto della Rocca Tederighi.	35.
ARDUINO GIOVANNI.	7. 9. 10. 16. 20.
Argilla matrice della Miniera di Rame della Merfa di Prata.	5.
Argilla base del Quarzo, o Cristallo di monte.	13.
Argilla base della Lavagna talcosa.	15.
Argilla bianca, e nera con miniera di Rame, e Marcaffite di color d' oro della Piaggia Ansedonia.	25.
Aritmetica Progressione. Vedi Progressione.	
Arsenico si mescola con i metalli.	11.
ARRIGHI ANDREA, Istoria della sua Malattia	176.

B

Bagni di S. Casciano, e loro scelta,	104.
O o	BA-

BASTIANI JACOPO FILIPPO , e sua opinione intorno alle Terme di S. Casciano.	79., e 80.
BECCARI .	68.
Bevanda giornaliera dell' acqua termale ripartita in certe moderate dosi.	101.
Bevute, e lavande delle termali in che tempo della giornata debbono usarsi.	106.
BIRINGUCCIO VANNOCCIO .	9.
BOERAAVE , sua opinione intorno a i Sali alcalici esaminata.	55.
Bollore alzato piu tardi nella Termale di S. Casciano, che nell' acqua fresca di un pozzo, o piovana.	77., e 89.
Bollore nell' acqua Borra alzato piu presto.	77.
BUDDEUS , sua opinione intorno alle ossificazioni preternaturali del Corpo Umano.	188. in not.
C	
Calaminare. Vedi Pietra.	
Calamita, periodo diurno della sua declinazione.	107.
Metodo, con cui è stato osservato.	108.
Tempo della massima, e minima declinazione, e differenza tra esse.	119, e 121.
Calore della Termale di S. Casciano, e suoi gradi.	86., e 87.
S. Casciano, descrizione del suo suolo.	81., e 82.
Abbondante di acque termali.	83.
Descrizione de' suoi Bagni, e loro uso particolare.	86.
Cave della Porta al Ferro.	27.
Cave di Rame della Merfa di Prata.	2.
Ceruleo, e Verde montano del Cagnano.	22.
China china, e suo Magistero maniera di usarne nelle febbri suppuratorie.	180.
COCCHI ANTONIO	96.
Concrezioni preternaturali. Vedi Morgagni.	
Convulsioni, e dolor di testa continuo accompagnate da una ossificazione della falce mesoia.	190.
Se siano, o nò queste malattie derivate dalle suddette Ossificazioni.	190. in not.
	Opi-

Opinione di Morgagni su tale articolo.	267 191 in not.
Coronopo marittimo.	78.
Coste, loro eccessiva fragilità.	182.
CRELLIO, suo sistema intorno a una delle cause delle concrezioni preternaturali del Coronopo umano.	189. in not.
Cristallo di Monte, suoi primi rudimenti.	6.
Cuore, sua membrana muscolare diventata Ossea.	185. in not.

D

Declinazione della Calamita in Roma.	124.
In Parigi.	125.
Differenza media del calore, che concepisce un Corpo, come farebbe il Mercurio, quando ha la superficie bianca da quando l' ha nera.	130.
La Doccia della Termale di S. Casciano toglie nelle ferite il dolore, e ferma l'emorragia.	99.
Docciature delle Termali di S. Casciano come, e quando debbano praticarsi.	105.
Dura madre attaccata tenacemente al Cranio.	182.
Se sia naturale, o nò la Coesione suddetta.	182., e seq. in not.
Opinione di Palfin, e di Pareo su tal articolo.	183. in not.

E

Effetti di varie affusioni fatte nell' Acqua Borra, e nella Termale di S. Casciano. Vedi Affusioni.	
Esame delle grume depositate dalla Termale di S. Casciano, in cui si dimostra esser le medesime un Composto di terra alcalica, e di ocra.	96. e seq.
Esperimento per conoscere, se i raggi solari traversano la superficie nera di un Corpo.	127.

F

Ferro esistente nell' Acqua Borra.	70.
Flogistico compartisce lo splendore ai Metalli.	11.
Forni per fondere il Rame del Botro a Cagnano.	18.

Gabbro verde , e nero con Talco della Rocca Tederighi .	34.
Galla , sua polvere infusa nella Termale di S. Casciano la colorisce di giallo , che si cangia in un colore di rose asciutte, se vi si aggiunga lo spirito di Vetriolo .	90.
Giulebbo di viole colorisce di verde la Termale di S. Casciano .	90.
Gravità specifica della detta Termale , e sua proporzione .	88.

H

HILDANO FABRICO, sua opinione intorno alla aderenza della dura madre al Cranio .	183. in not.
HILL, sua osservazione intorno alle Marcassite cubiche .	4.

I

Incurvamento della Spina al di dentro nelle vertebre de i lombi .	182.
Infiammazioni , e suppurazioni producono alle volte delle concrezioni ossee , specialmente nelle arterie .	189. in not.
Opinione di Morgagni intorno al suddetto sistema .	Ibid.

L

Lagoni di Travale	31.
Latte minerale .	7.
Lavagna talcosa.	8.
Lavagna talcosa base visibile de i Monti.	9.
Lavagna talcosa indizio di Miniera di Rame .	9.
Lavagna talcosa resiste alla violenza del ferro .	10.
Lavagna talcosa è vetrificabile.	10.

M

M: DE MAIRAN, suo sentimento verificato circa l' acqua gelata salata .	50.
Marcassite cubiche della Cava della Mersa di Prata .	3.
Marchassita Botryites di detto Luogo.	3.
Marchassita tubolosa di detto luogo ,	4.
Marchassite , loro composizione .	4.

Marcaffita di ferro, e di rame.	269
Marcaffite del Vadino.	4.
MARGGRAFF, sua scoperta intorno allo Zinco.	26.
Matrici della Miniera del Rame della Merfa di Prata .	15.
Meningi, loro insensibilità .	5.
Menyngophylax , Iltromento della Chirurgia nocivo nell' operazione del Trapano	201.
Mese il più piovoso in Siena quale fia.	184. in not.
Metalli, loro composizione	226.
Minerali della Fossa di Colle pelato.	11.
Miniera di Rame del Botro a Cagnano.	26.
Miniera di Rame del Botro de' Cani.	17.
Miniera di Rame di Gretaja.	25.
Miniera di Rame della Fonte Grilli.	26.
Miniera di Rame del Vadino.	26.
Miniera di Rame della Rocca Tederighi.	34.
Miniera di Ferro de' Gorgoni.	27.
Miniera di Allume della Rocca Tederighi.	36
Miniera di Vetriolo in terra nera del Botro Mulinello.	25.
MORGAGNI, sua opinione intorno alle concrezioni preternaturali, che talora s' incontrano nel Corpo umano.	188., e seg. in not.
Muri, loro resistenza contro la spinta de' Terreni .	158.
Musica composta in modo di Canone retto, retrogrado, e reciproco fra le parti .	148.
N	
NAPOLITANI ACCADEMICI, loro osservazione sopra il Sale del Vesuvio.	51. e 52.
O	
Ossi piccoli ritrovati entro un rene : Descrizione de' medesimi perche meritassero di esser chiamati Ossi .	187., e 188. in not.
Ossi preternaturali ritrovati nella falce Mesforia .	185., e seg.
Loro descrizione	189., e 190.
Ossificazioni preternaturali del Corpo Umano .	
Vedi Buddeus .	

PALFIN, sua opinione intorno alla dura Madre .	183. in not.
Palma, o Mano marina de' Botanici, sua descrizione.	222.
PAREO AMBROGIO, sua opinione intorno alla Dura Madre .	183, in not.
M: PASCHAL, sua obiezione vana a M: du Clos, ed agli altri Accademici Parigini .	49., e 51.
Petrificazioni del Poggione.	27.
Petrificazioni della Porta al ferro .	29.
Piante trovate nelle vicinanze di Prata	41.
Pietra Calaminare contiene lo Zinco .	16.
Pietra Calaminare unita alla Miniera di Rame di Pozzoja, e del Poggio alle Cave di Mafsa di Maremma .	16.
Pietra Calaminare delle Miniere di Rame della Merfa .	16.
Pinguedine ritrovata in gran copia nel cadavere di un Convulsionario .	181.
Piogge, osservazioni della loro caduta in Siena da chi son fatte.	225.
PORT ENRICO.	66.
Porta Armonica.	132.
Parti esterne del primo modello .	133.
Parti interne del primo modello .	137.
Parti interne del secondo modello .	143.
Problema spettante alla detta Porta Armonica .	151.
Sciolto.	235. e seq.
Progressione Aritmetica. Non essere nel raggio prolungato del Quadrante che due punti, da cui si possano tirare tre sole linee all' arco del medesimo Quadrante, diviso in due parti eguali, che siano in Progressione Aritmetica .	261.
Potersi dare quattro linee, in cui si verifichi, che la somma dell' estreme è eguale alla somma delle medie, ma che non siano in Progressione Aritmetica .	243.
I valori, che si hanno, quando si cerca, se nel raggio prolungato sia un punto, da cui si possano tirare all' arco del Quadrante, diviso in tre parti eguali. quattro linee, che	

che siano in Progressione Arimetica , essere affatto diversi da quelli , che si hanno per tre linee

261.

Nella perpendicolare al piano del quadrante non essere , che due punti , da cui si possano calare al quadrante diviso in due parti eguali tre sole linee in Progressione Arimetica. Crederli falsamente da chiunque credesse , che nella perpendicolare al piano del quadrante possano essere vari punti , dai quali si possano tirare all' arco dell' istesso Quadrante , diviso in parti eguali , varj numeri di linee , che siano in Progressione Arimetica.

262.

262., e 263

Vantaggio , che si ha dal prendere il ricercato punto nel raggio prolungato , che non si ha dal prenderlo nella Perpendicolare al piano del Quadrante .

263.

Purganti , ed altri rimedj non sempre necessarij per preparare il corpo di chi intraprende l' uso delle Termali.

301.

Q

Quarzo , o Cristallo di Monte , matrice della Miniera di Rame della Merfa di Prata.

5.

Quarzo , indizio di Miniere.

6.

Quarzo non si unisce intimamente colle materie Metalliche.

12.

R

Raggi Solari traversano la nera superficie di un Corpo.

129.

Rene sinistro , sua configurazione straordinaria

18 7. in not.

Officazioni delle parti interne del medesimo.

ibid.

Reni , descrizione di una stravagante malattia dei Reni.

185., 186. in not.

Risposta , che NeWton propone nel fine della sua Ottica.

126.

Rocca Tederighi .

34.

ROONHUYSE , Chirurgo Olandese .

183. in not.

S

Sale alcalico dell' Acqua Borra .

48.

Sale alcalico dell' Acqua Borra differente dal Sale di Tartaro .

55.

Sa-

Sale alcalico nativo base del Sal Marino .	56.
Sale amaricante in gleba con marcaffite del Cagnano ,	21.
Sale concavo piramidale .	63.
Sale marino dell' Acqua Borra .	46.
Sale selenitico.	73.
Sasso peperino della Rocca Tederighi .	34.
Sasso serpentino della Rocca Tederighi.	34.
Scioglimento di corpo è un segno fatale della morte vicina nelle malattie inveterate de' nervi .	180.
Sedimenti ricavati dalla Termale di S. Casciano per mezzo della evaporazione , e loro natura .	90. , e seg.
Specchietti Selenitici ritrovati ne' sedimenti suddetti , e loro cagione .	93.
Perche questi sedimenti , che si riducono a una terra alcalica pestati insieme col Sale ammoniac non producono , come dovrebbero , alcuna efalazione , che sappia di orina .	94.
Acido contenuto nel Sedimento Selenitico , è di natura vitriolica , o suflurea .	93.
Maniera di ricavare un Sal terzo dal detto sedimento .	93.
Proporzione di questo Sale con quello che ricavasi dalle Termali Pisane .	96.
Selenite de' Lagoni di Travale .	33.
Sentenza di Ippocrate intorno a i grandi , e frequenti svenimenti senza manifesta cagione confermata .	196.
Spatto lenticolare della Rocca Tederighi .	37.
Spirito acido minerale dell' Acqua Borra .	67.
Spirito acido volatile contenuto nella Termale di S. Casciano .	84.
Spirito minerale volatile è la parte piu attiva , e operante , che in se contenga la Termale di S. Casciano .	98.
Stagione dell' anno la piu piovosa in Siena quale sia , e quale la piu scarfa al contrario di quello , che avviene in Parigi .	226.

TABARRANI PIETRO, sua osservazione anatomica nel cadavere del Cardinale Alaman-
no Salviati .

184. in not.

TARGIONI.

31., e 78.

Tartaro ne' contorni di Prata .

30.

Tartaro deposto dalla Termale di S. Casciano .

84.

Terra alcalica dell' Acqua Borra .

70.

Terreni , loro spinta contro la resistenza de'
Muri .

165.

Tetio simile all' arancio di Portugallo , e sua
Descrizione .

218.

Tetio volgarmente detto Tomarognolo , e sua
descrizione .

220.

Timore vano , se le giornaliere bevute delle
Termali non passano subitamente .

104.

Trasparenza della Termale di S. Casciano , e
sua cagione .

83., e 84.

Travertino deposto intorno alla forgente dell'
acqua Borra .

45., e 76.

V

VALLERIO.

2. 3. 5. 7. 16. 22. 23. 55. 63.

VANDELLI DOMENICO .

45. 67. 76.

Vetriolo Ceruleo , verde , e bianco delle Ca-
ve della Merfa di Prata .

4., e 7.

Vetriolo Stalattico .

7.

Vetrioli del Forno degli Arrostiti del Cagna-
no .

18.

Vetrioli de' Lagoni di Travale .

33.

Vino non sempre dannoso nelle Convulsioni .

179.

WINSLOVV, sua opinione intorno alla ade-
renza della dura madre alla volta interna
del Cranio .

184. in not.

Vomito, che spesso succede ne' primi giorni
del bere le Termali, per lo piu è utile .

102.

Vulcano estinto nella Maremma di Sovana .

38.

Z

Zinco, e sua natura .

15., e 16.

Zolfo de' Lagoni di Travale .

33.

Alla pag. 90. dopo il verso 24. si aggiunga = Provai finalmente, se rimescolando colla Termale del latte, e del sangue comparisse in questi due liquori mutazione alcuna sensibile, onde si potessero dedurre quegli effetti immediati, che si producono da essa introdotta nel nostro Corpo. E primieramente osservai, che il latte rimescolato con essa non dava alcun contrassegno di ribollimento, nè cangiava punto di colore, ma persisteva nella sua candidezza natia, conservandosi fluido, e dolce, e fin dopo trent' ore, entro lo spazio delle quali, anche allungato con qualche porzione di acqua comune si coagulava, ed inacidiva. Sicche null' altra differenza sep-
pi rinvenire fra il latte naturale, e quello mescolato colla Termale fuori che questo si era ricoperto in superficie di un velo butirroso di qualche consistenza. Mutazione di piu importanza osservai nel sangue di un Pleuritico, rimescolato che fu colla Termale suddetta. Perocchè questa impedì in esso non solo il naturale suo consueto accagliamento, ma quella crosta codennosa ancora che vi suol comparire poche ore dopo estratto dai vasi, essendosi mantenuto fin dopo tre giorni sempre fluido, porporino, e senza il minimo contrassegno di vicina putrefazione. =

Alla pag. 8. lin. 30. si levi il periodo, che comincia = In qualche luogo = sino a = Esitanti in quel letto =

	Errori	Correzioni
pag. 17. lin. 16.	tal cosa	talcosa
pag. 34. lin. 31.	della	dalla
pag. 40. lin. 22.	di profonde	da profonde
pag. 52. lin. 21.	di silvio	di Silvio
pag. 98. lin. 16.	esprimenti	esperimenti
pag. 105. lin. 24.	effectas	affectas
pag. 115. a i 17. Novembre alle ore una, e tre		
	71. o. 71. o	70. o. 70. o.
pag. 226. lin. 3.	linnee	linee

Errori.

pag. 235 lin. 20.

$$) \frac{xx+2ax}{2} - \frac{aa-2a}{2} + 2aa$$

pag. 236. lin. 27.

$$2ay^5$$

pag. 237. lin. 22.

$$\frac{x+5a}{2}$$

pag. 237. lin. 6.

nella quinta

pag. 241. lin. 28.

per undici per : 15

pag. 244. fino a

tutta la 245.

$$y, e y$$

pag. 244. lin. 25.

$$-ax^5$$

pag. 245. lin. 13.

$$-ax^5y^3 - 8a^3x^3y^3$$

pag. 246. lin. 17.

$$-188a^5z^5$$

$$8153726976.96$$

pag. 247. lin. 24.

$$1296aa$$

pag. 248. lin. 7.

$$26az$$

pag. 248. lin. 14.

$$+884736aa$$

pag. 248 lin. 16.

$$658207691a$$

$$\text{pag. 255. lin. 16. } \frac{4}{HN^2}$$

Correzioni. 275

$$) \frac{xx+2ax}{2} - 2x \frac{aa}{2} - 2a \frac{aa}{2} + 2aa$$

$$22ay^5$$

$$x + \frac{5a}{2}$$

nella quarta

per undici, per 15

$$y$$

$$-ax^5y^3$$

$$-ax^5y^3 - 4a^2x^4y^3 - 8a^3x^3y^3$$

$$-1888a^5z^5$$

$$8153726976.96$$

$$1296aaz$$

$$36az$$

$$-884736aa$$

$$658207691a$$

$$\frac{4}{HN^2}$$





TAVOLA. I.



Scala di Braccia due Fiorentine divisa in quaranta Soldi.

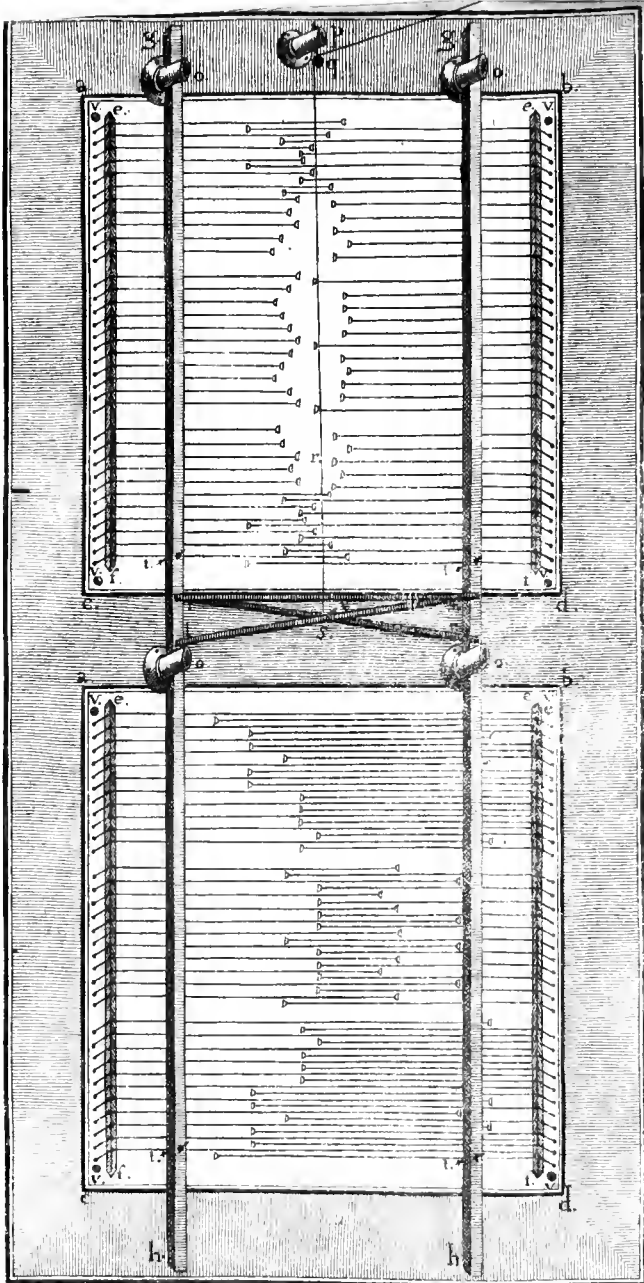
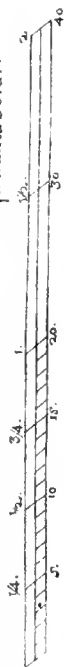


TAVOLA .III.

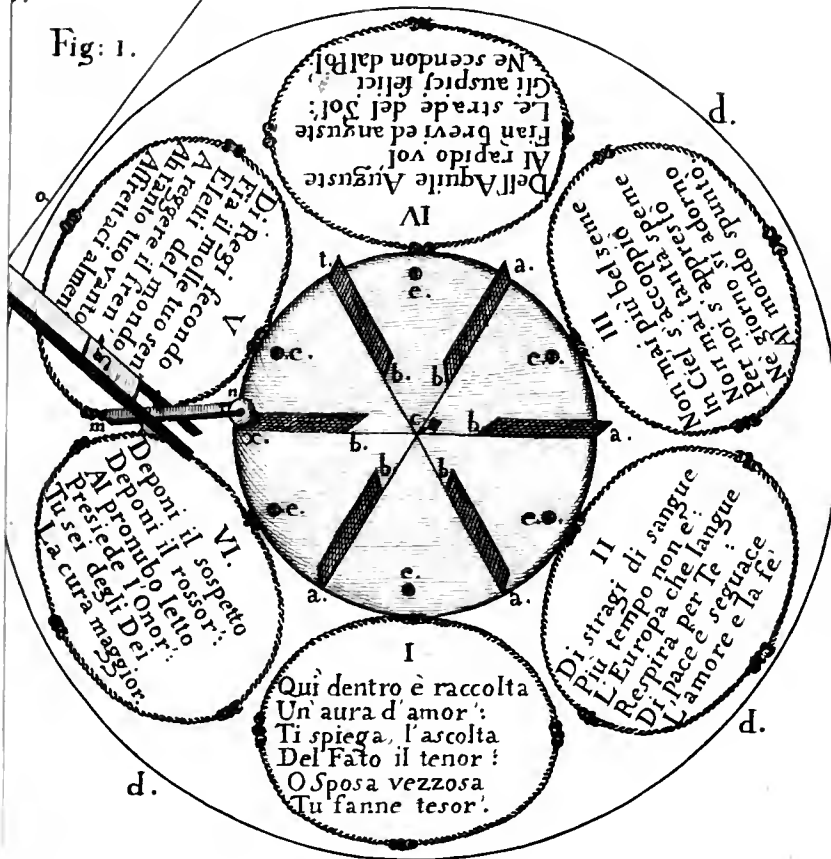
tr.

Amor. Si spiega l'arcolta del Fato il tenor o Spasa vezzosa Tu fanne tenor:

e Lunghezza delle rispettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Seconda . . .

Violoncello		Corde da Violino										Corde da Chitarra		
le grall. ilite.	Terze di D. la sol. re ordinarie	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.
27.	24.	22.	20 1/2	19.	18.	17.	16.	15.	14.	13.	12 1/2	12.	11 1/2	11.
Ut. 1.	Fa. 2.	Sol. 2.	La. 2.	Si. 2.	Ut. 2.	Re. 2.	Mi. 2.	Fa. 3.	Sol. 3.	La. 3.	Si. 3.	Ut. 3.	Re. 3.	Mi. 3.

Fig. 1.

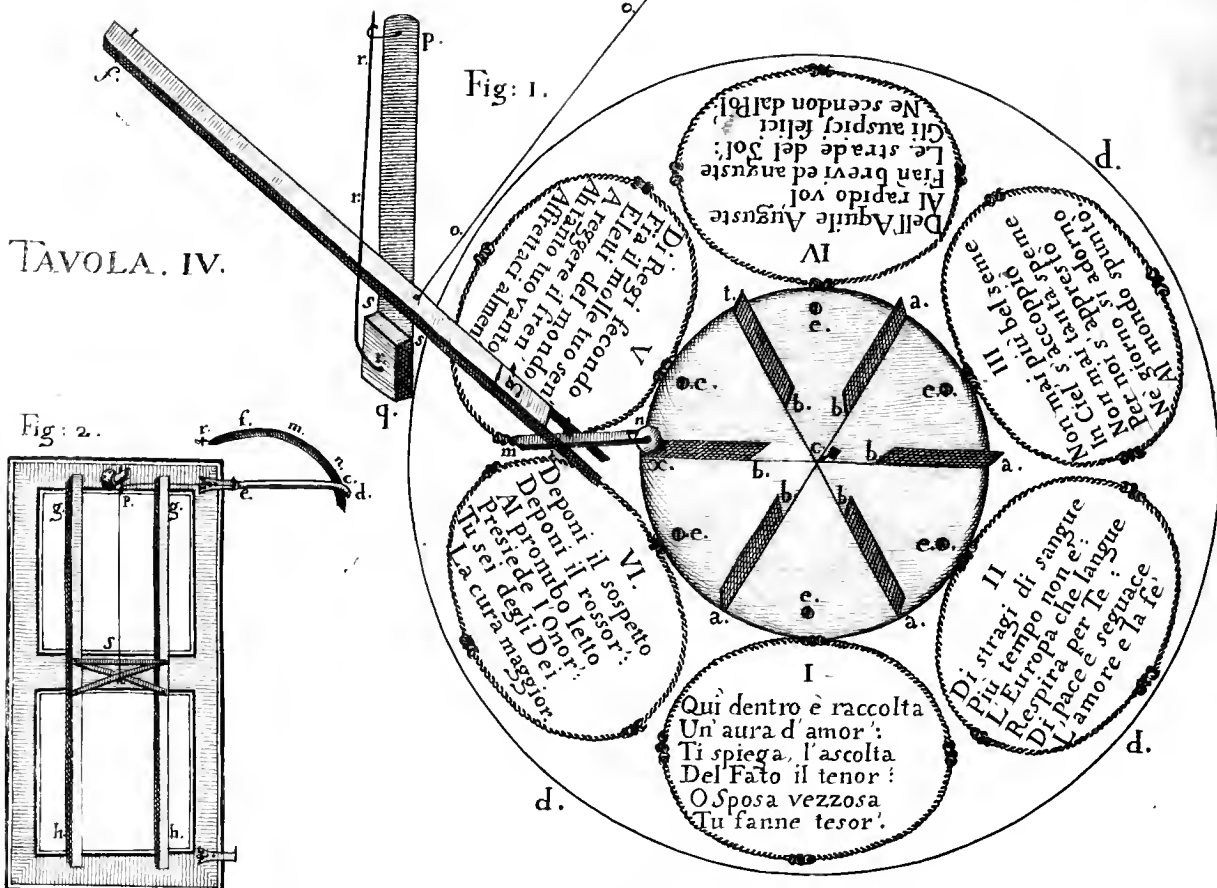


lunghezza delle rispettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Quinta.

no. 5.	Grossezza di Numero. 6.										Grossezza di Numero.			
Idi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.	Soldi.
6.	25.	24.	23.	22.	20 1/2.	17 2/3.	16 2/3.	15 2/3.	14 2/3.	13 2/3.	12 1/3.	11.	10.	9.
Si.	Ut.	Re.	Mi.	Fa.	Sol. 2.	La. 2.	Si. 2.	Ut. 2.	Re. 2.	Mi. 2.	Fa. 2.	Sol.	La.	Si.

The table is followed by two staves of musical notation. The first staff shows the notes corresponding to the 'Si.' row of the table. The second staff shows the notes corresponding to the 'Si.' row of the table, with some notes beamed together.

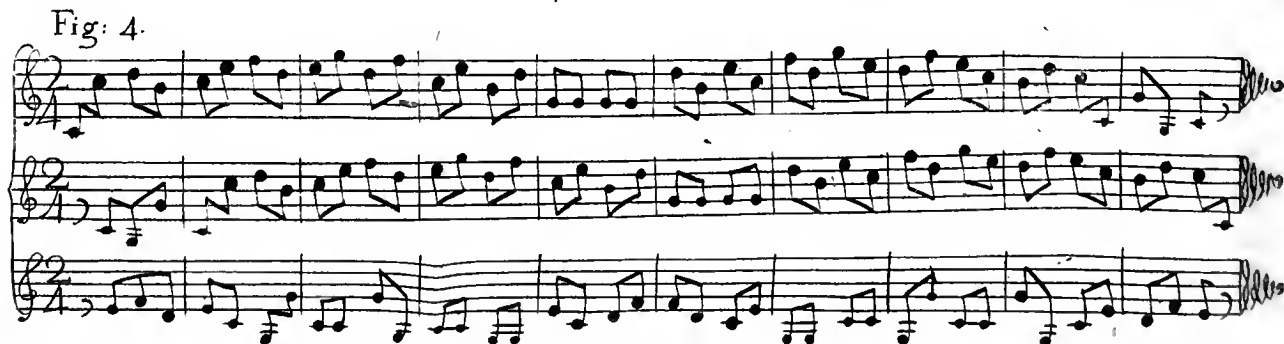
TAVOLA. IV.



Corde d'ottone di Germania.....	Groffezza e Lunghezza delle rispettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Quinta.															
Groffezze delle Corde.....	Groffezza di Numero.5.					Groffezza di Numero.6.					Groffezza di Numero.7.					
Lunghezze delle Corde misurate a Braccio Fiorentino diviso in 20 Soli.	Soldi. 2.8.	Soldi. 2.7.	Soldi. 2.6.	Soldi. 2.5.	Soldi. 2.4.	Soldi. 2.3.	Soldi. 2.2.	Soldi. 2.0. 1/2.	Soldi. 17. 2/3.	Soldi. 16. 2/3.	Soldi. 15. 2/3.	Soldi. 14. 2/3.	Soldi. 13. 2/3.	Soldi. 12. 2/3.	Soldi. 11. 2/3.	Soldi. 10. 2/3.
Nomi delle Corde e Toni.....	Sol.	La.	Si.	Ut.	Re.	Mi.	Fa.	Sol.2.	La.2.	Si.2.	Ut.2.	Re.2.	Mi.2.	Fa.2.	Sol.3.	

Fig. 3.

A musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). It contains a sequence of notes: C4, D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, D5, E5, F#5, G5, A5, B5, C6. The notes are placed on the staff lines, with some notes having ledger lines below them. The notes are: C4 (below staff), D4 (below staff), E4 (below staff), F#4 (below staff), G4 (below staff), A4 (below staff), B4 (below staff), C5 (below staff), D5 (below staff), E5 (below staff), F#5 (below staff), G5 (below staff), A5 (below staff), B5 (below staff), C6 (below staff).



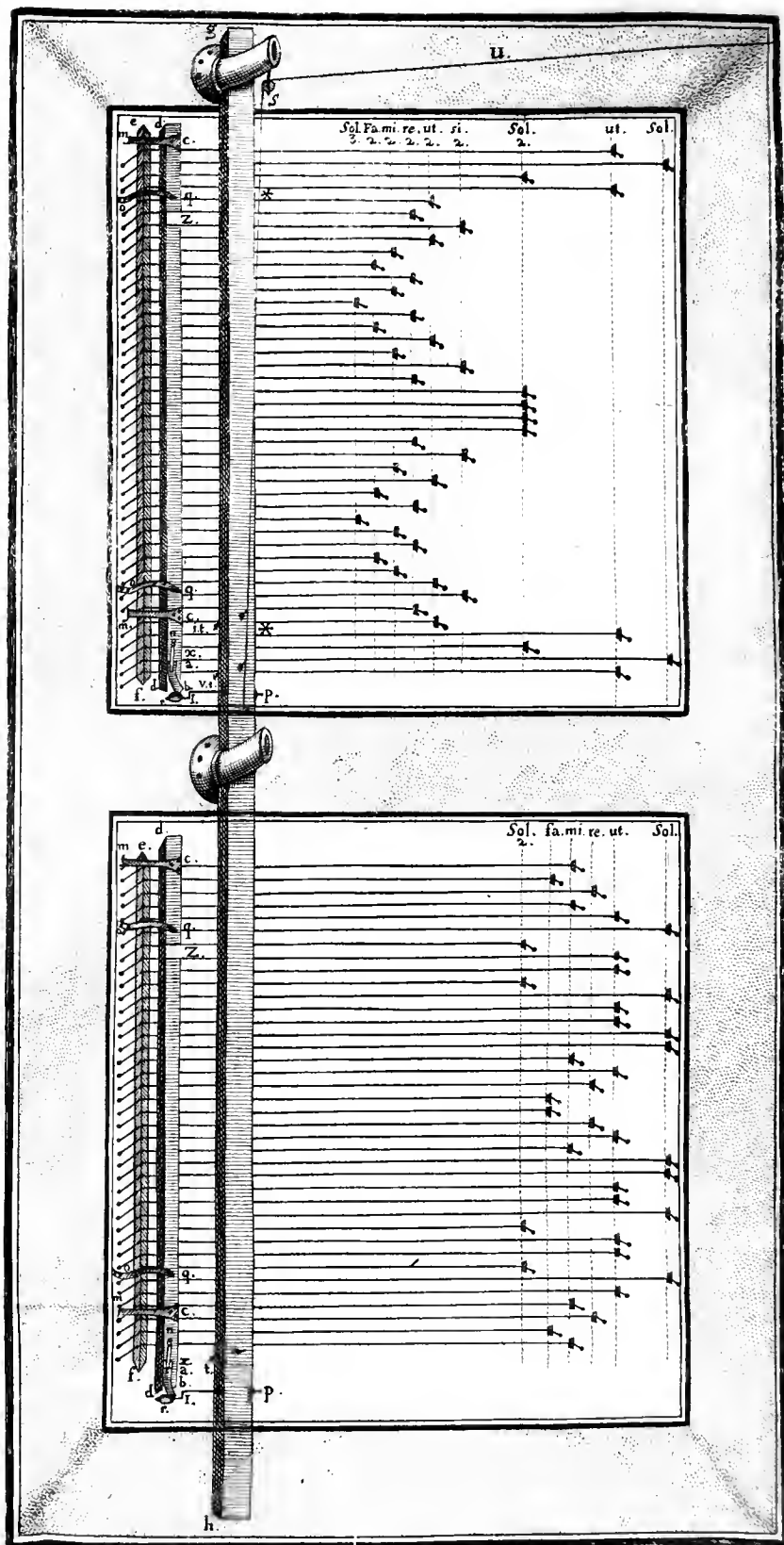
Sol. Fa. mi. re. ut. si.
2. 2. 2. 2. 2.

Sol. *ut.* *Sol.*

p.

Sol. fa. mi. re. ut. *Sol.*

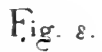
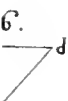
Scala di Braccia due Fiorentine.



© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 111–117

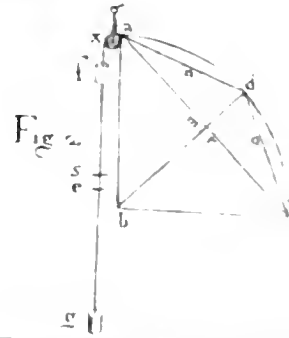
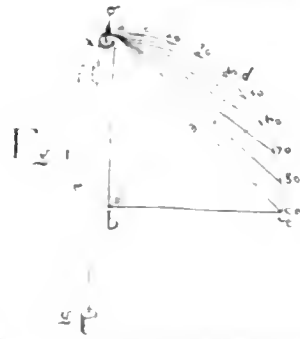


DE' MURI CONTRO LA SPINTA DE' TERRENI.

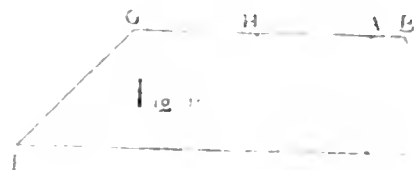
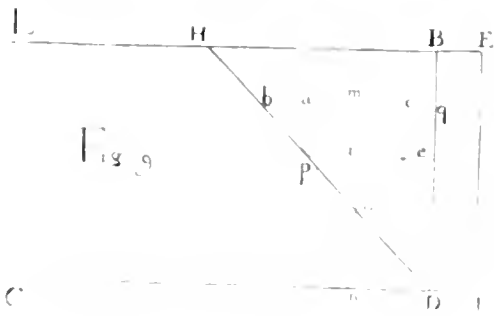
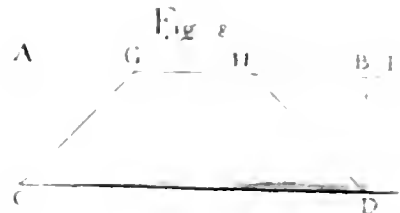
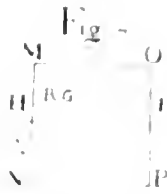
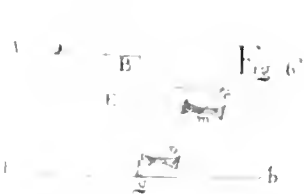
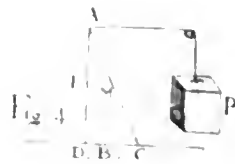
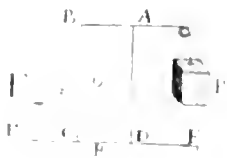


PORTA ARMONICA

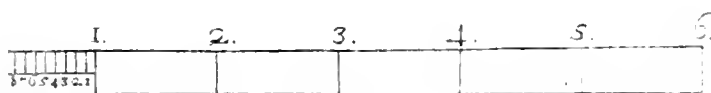
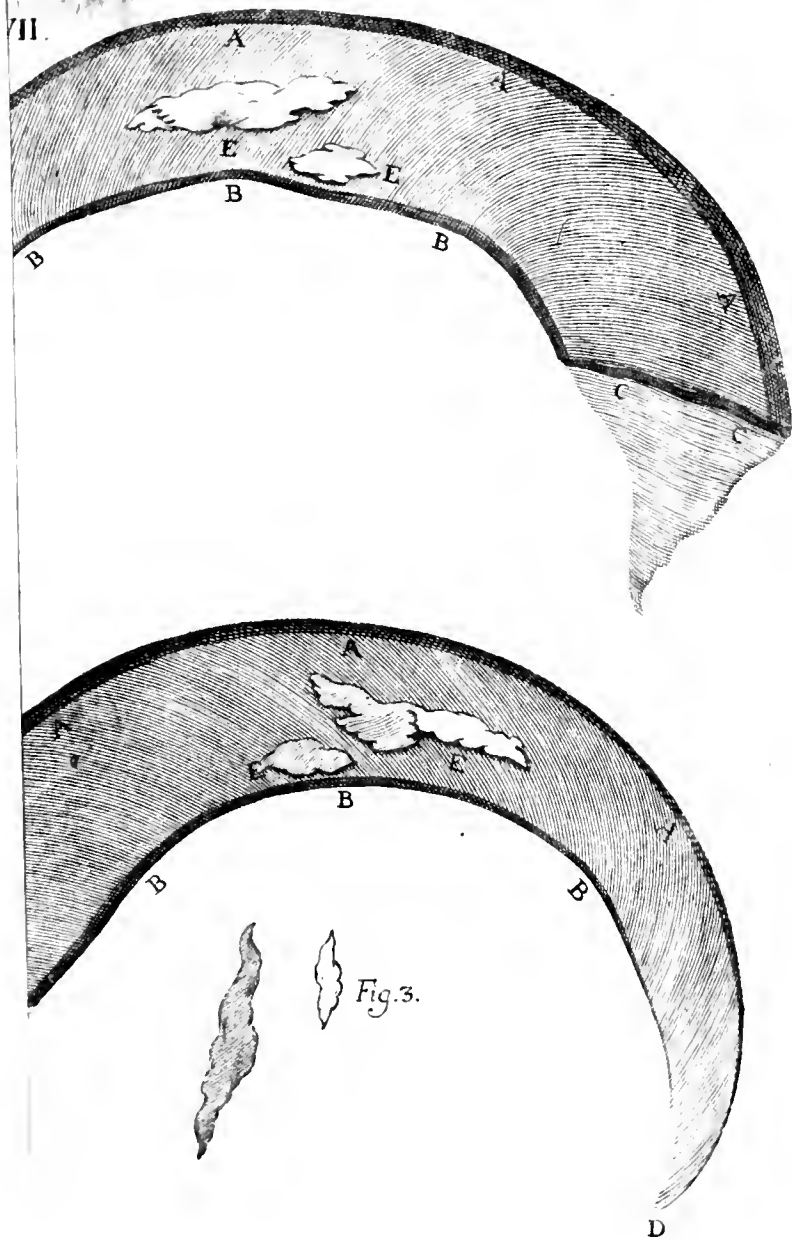
AVOLA VI



RESISTENZA DEI MURI CONTRO LA SPINTA DEI TERRENI



II.



ola di Pollici 6 Geometrici equivalenti a oncie 6 di Braccio Sanese

TAVOLA.VII.

Fig.1.

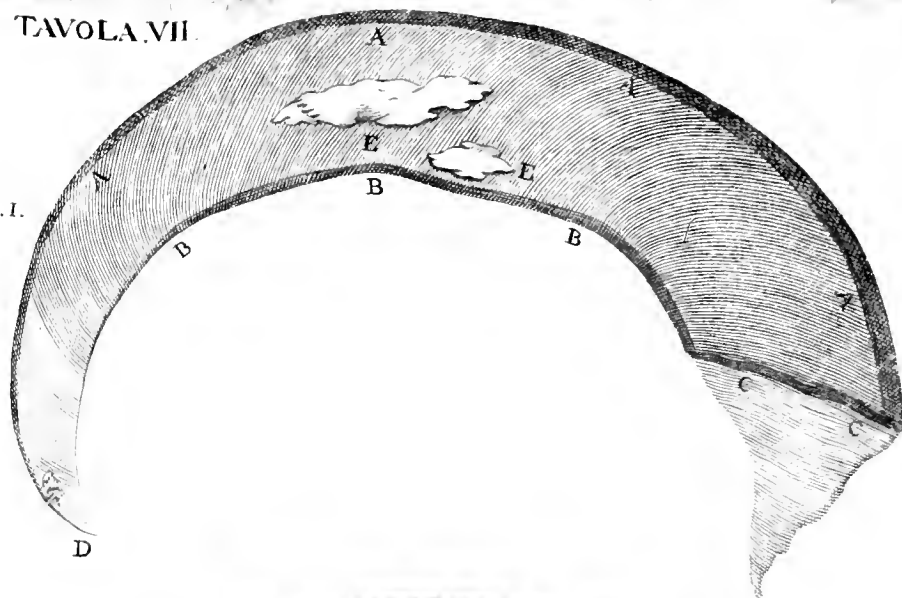


Fig.2.

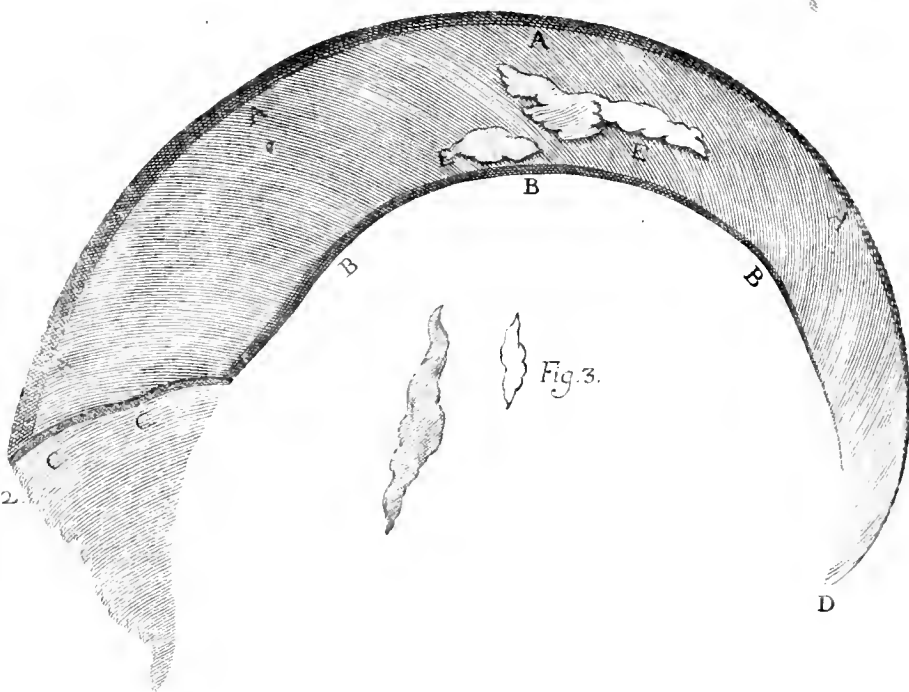


Fig.3.



Scala di Pollici e Geometrici equivaienti a oncie 6. di Braccio Sanese

Fig. II.

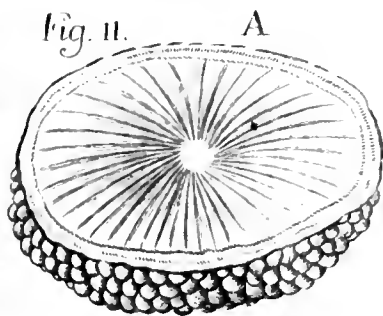


Fig. III.

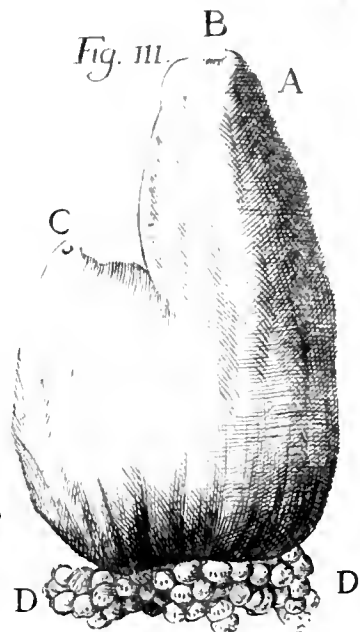


Fig. IV.

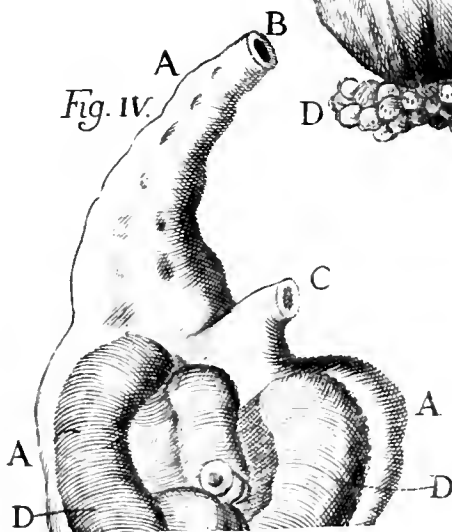


Fig. VI.

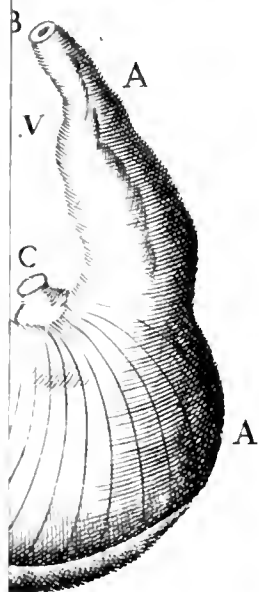
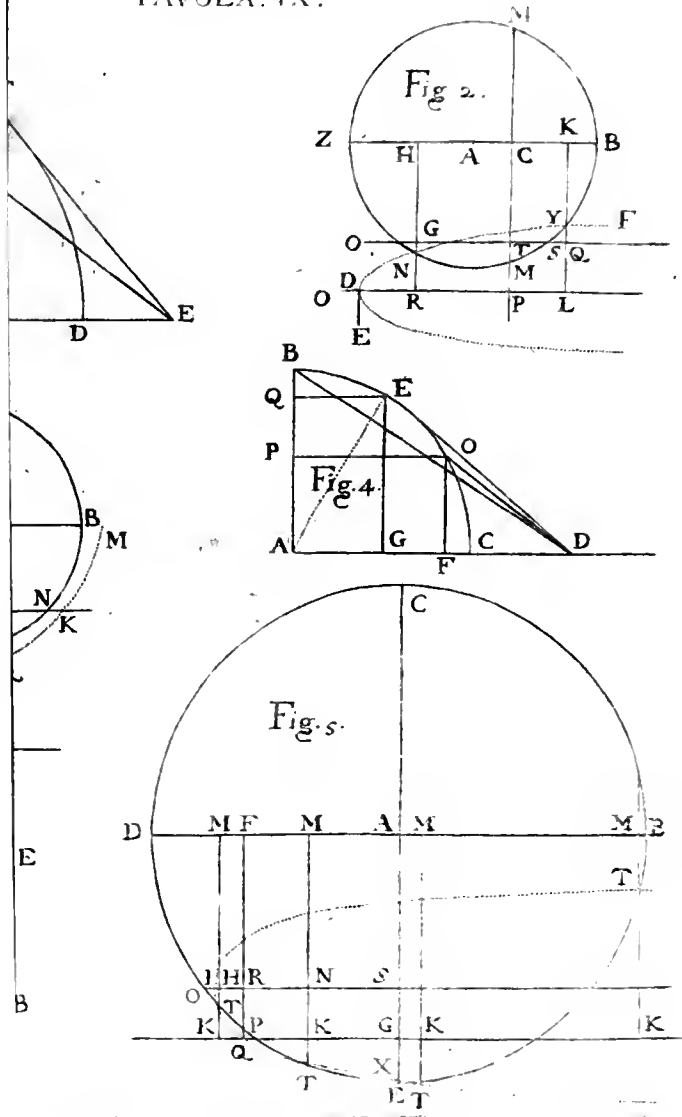


TAVOLA. IX.



CAVOLA. IX.

